

ELECTROANALGESIA EN LA CERVICALGIA
MECÁNICA INESPECÍFICA EN ATENCIÓN
PRIMARIA. ENSAYO CLÍNICO
ALEATORIZADO.



Departamento de Fisioterapia de la
Universidad de Sevilla
Autor: Cristo Jesús Barrios Quinta
Directores Tesis: Manuel Albornoz Cabello
Blanca de la Cruz Torres
Año 2017

AGRADECIMIENTOS

La presente Tesis doctoral ha sido fruto de un arduo esfuerzo y trabajo constante desarrollado en el periodo comprendido entre los años 2013 y 2016. Han sido muchas las personas que han colaborado para que este empeño llegase finalmente a buen puerto. Es por ello que quiero transmitir mi agradecimiento a todas esas personas sin las cuales no habría podido culminar esta obra:

A mis pacientes, en especial a los que aceptaron voluntariosamente formar parte de este estudio. Todo lo que sé me lo enseñaron primero ellos.

A los Doctores D. Manuel Albornoz Cabello y D^a Blanca de la Cruz Torres directores del presente trabajo, por brindarme siempre acompañados de una franca sonrisa y un gesto amistoso su apoyo, dedicación, tiempo, buenos consejos, paciencia, experiencia y colaboración permanentes.

A mi consejera fiel, siempre a mi lado dándome la perspectiva crítica, pero constructiva de la profesión hermana D^a Ana María Barrios Quinta

A mi compañera de trabajo en la Sala de Fisioterapia de San José de la Rinconada D^a Loreto Gil Lara, por sus buenos consejos y apoyo incondicional.

A Antonia Sáez Díaz por su buen hacer, paciencia y amabilidad para que este trabajo pudiese ver la luz.

A mi familia, mis hermanos y sobrinas por permitir que les robase su tiempo para sacar este proyecto adelante.

Y por supuesto a las piedras angulares de mi vida. Mis padres: D. José María Barrios Macarro y D^a Ana M^a Quinta Morueta. Ejemplos de vida y de dedicación abnegada al esfuerzo y al trabajo. Gracias por inculcarme el amor a los libros y apoyarme en cualquier tribulación por dura que esta fuese.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1.INTRODUCCIÓN.....	- 14 -
1.1. Planteamiento del problema.	- 17 -
1.2. Definición y Clasificación de la Cervicalgia Mecánica Inespecífica.	- 22 -
1.3. Epidemiología de la Cervicalgia Mecánica Inespecífica	- 29 -
1.4. Justificación	- 32 -
2.MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.	- 37 -
2.1. Anatomía Clínica y Biomecánica de la Columna Cervical.	- 37 -
2.2. Patrones del dolor de la Columna Cervical	- 41 -
2.3. Evaluación Clínica del Paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.....	- 46 -
2.3.1. Evaluación Subjetiva.....	52
2.3.2. Evaluación Objetiva.....	54
2.4. Manejo Terapéutico del Paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.....	62
2.4.1. Niveles de Evidencia Científica de las diferentes alternativas terapéuticas para la Cervicalgia Mecánica Inespecífica.....	63
2.4.2. La Electroterapia en el manejo del paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.	78
2.4.3. El Ejercicio terapéutico en el manejo del paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.	103
3.OBJETIVOS	106
4.HIPÓTESIS.....	109
5.MATERIAL Y MÉTODO.	111
5.1. Diseño del estudio	111
5.2. Sujetos del Estudio.....	111
5.3. Cálculo del tamaño muestral.	115
5.3.1. Tipo de Muestreo	116
5.4. Variables del Estudio.....	116
5.4.1. Variable Independiente	117
5.4.2. Variables Dependientes	117
5.4.3. Variable Extrañas.	118
5.5. Procedimientos de Intervención:.....	119
5.5.1. Instrumentos de Recogida de Datos y Equipamiento:.....	119
5.5.2. Procedimiento de Intervención:	138
5.5.3. Proceso de obtención de datos - Mediciones pre y post intervención:..	140

5.6.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS:	142
6.	RESULTADOS.	144
6.1.	Descripción de la muestra	144
6.2.	Pruebas de normalidad de las variables del estudio	156
6.3.	Validación del procedimiento fisioterapéutico	167
6.4.	Análisis intra grupos de las principales variables del estudio	168
6.4.1.	Dolor EVA	168
6.4.2.	Discapacidad NDI	169
6.4.3.	Discapacidad COM	169
6.4.4.	Ansiedad / Depresión Goldberg	169
6.4.5.	Rango de movilidad Articular RMA	170
6.5.	Análisis inter grupos de las principales variables del estudio	174
6.5.1.	Dolor EVA	174
6.5.2.	Discapacidad NDI	175
6.5.3.	Discapacidad COM	175
6.5.4.	Ansiedad / Depresión Goldberg	175
6.5.5.	Rango de movilidad Articular RMA	176
6.6.	Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test.....	180
7.	DISCUSIÓN.....	183
7.1.	Diseño y metodología	184
7.2.	Trabajo de campo en Atención Primaria.....	185
7.3.	Características físicas y socio sanitarias de la muestra incluida en el estudio. 186	
7.4.	Dolor percibido mediante EVA de la población incluida en el estudio.	187
7.5.	Discapacidad percibida mediante NDI y COM de la población incluida en el estudio.	191
7.6.	Niveles de ansiedad y/o depresión determinados por el cuestionario de Goldberg.....	195
7.7.	Rango de Movilidad Articular del Raquis Cervical en la población de estudio 196	
7.8.	Consideraciones finales tras el desarrollo del estudio de campo.	200
7.9.	Limitaciones del estudio	204
7.10.	Prospectivas del estudio	205
8.	CONCLUSIONES	208
9.	RESUMEN	212

10. BIBLIOGRAFÍA.....	217
11. ANEXOS	238

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ACRONIMOS TERMINOLÓGICOS

ABVD	Actividades Básicas de la Vida Diaria
AINES	Antiinflamatorios no Esteroideos
AP	Atención Primaria
BTX-A	Toxina Botulínica
CCAA	Comunidades Autónomas
CIE	Clasificación Internacional de las Enfermedades
CIF	Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud
Dcha.	Derecha
EAPP	Escala de Aprensión Psicológica Personal
ECA	Ensayo Clínico Aleatorizado
ECM	Músculo Esternocleidomastoideo
EE	Escuela de Espalda
EE. UU	Estados Unidos de Norte América.
EFT	Ejercicio Físico Terapéutico
EXT	Extensión
FAM	Frecuencia de Amplitud Modulada
FLEX	Flexión
FNP	Facilitación Neuromuscular Propioceptiva
GC	Grupo Control
GE	Grupo Experimental
GHQ-28	Escala de Aprensión y Ansiedad de Goldberg
GPC	Guía de Práctica Clínica
Hz	Herzios
IASP	International Association for The Study of Pain
IDC	Índice de Discapacidad del Cuello
IFC	Interferential Currents / Corrientes Interferenciales
IMC	Índice de Masa Corporal
INE	Instituto Nacional de Estadística
Izda.	Izquierda
LF	Latero flexión
MA	Meta Análisis
Max.	Máximo
Min.	Mínimo

MND	Mechanical Neck Disorders
NDI	Neck Discapacity index
OMS	Organización Mundial de la Salud
PEMF	Pulsed Electromagnetic Field Therapy
PGM	Punto Gatillo Miofascial
RM	Repeticiones Máximas
RMA	Rango de Movilidad Articular
rMS	Estimulación repetitiva Magnética
ROT	Rotación
RS	Revisión Sistemática
SNC	Sistema Nervios Central
TENS	Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation
TM	Terapia Manual
US	Ultrasonidos
VS.	Versus
WCPT	World Conference of Physical therapy
WDR.	Wide Range Dinamic ó Neuronas de Amplio Rango Dinámico

ACRÓNIMOS DE UNIDADES DE MEDIDA

Cm	Centímetros
s	Segundos
Kg	Kilogramos
g	Gramos
μs	Microsegundos
mA	Miliamperios
(°)	Grados

ACRONIMOS DE SÍMBOLOS MATEMÁTICOS Y ESTADÍSTICOS

DT	Desviación Típica
N	Población
n	Número de observaciones o casos integrantes de un subgrupo muestral
p	Grado de significación estadística
β	Grado de regresión lineal
R	Coefficiente de relación de Pearson
>	Mayor que
<	Menor que

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:	L'homme de Descartes.....	15
Figura 2:	Radiografía del raquis cervical tipo.....	39
Figura 3:	Patrones del dolor referido cervical.....	45
Figura 4:	Modelo del “muro de ladrillos permeable” del razonamiento clínico aplicado a la fisioterapia.....	49
Figura 5:	Marco Conceptual de la CIF.....	51
Figura 6:	Esquema de la adaptación de la CIF a la fisioterapia.....	52
Figura 7:	Diagrama de flujo de la revisión bibliográfica.....	65
Figura 8:	Superposición lineal de dos corrientes de media frecuencia.....	81
Figura 9:	Interferencia entre dos corrientes de frecuencia media.....	84
Figura 10:	Umbral sensitivos para las CIF y las TENS.....	84
Figura 11:	Profundidad de modulación de la corriente interferencial.....	86
Figura 12:	Diferencia entre la generación de un potencial de acción por medio de corrientes de baja y media frecuencia.....	88
Figura 13:	Esquema de la teoría de control del dolor por compuerta.....	91
Figura 14:	Laminación de Rexed.....	92
Figura 15:	Método de dos polos.....	97
Figura 16:	Método de cuatro polos.....	98
Figura 17:	Método de cuatro polos con vector de rastreo automático.....	99
Figura 18:	Diagrama De flujo de la asistencia fisioterapéutica de los pacientes durante el ensayo clínico aleatorizado.....	114
Figura 19:	Cálculo del tamaño muestral.....	116
Figura 20:	EVA.....	125
Figura 21:	Colocación de los electrodos en el método de dos polos.....	140
Figura 22:	Diagrama de cajas para EVA (pre-post) según sea el grupo asignado.....	174
Figura 23:	Diagrama de cajas para métrica flexión pasiva (pre-post) según sea el grupo asignado.....	176
Figura 24:	Diagrama de cajas para goniométrica flexión pasiva (pre-post) según sea el grupo asignado.....	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Prevalencia de la Cervicalgia en España por Comunidades Autónomas.....	19
Tabla 2:	Clasificación de las cervicobraquialgias en función del nivel espinal afectado.....	25
Tabla 3:	Rango de Movimiento de la Columna Cervical.....	40
Tabla 4:	Músculos del cuello.....	40-41
Tabla 5:	Evaluación de los movimientos activos de la columna cervical....	56
Tabla 6:	Evaluación de los movimientos pasivos de la columna cervical.....	56-57
Tabla 7:	Correspondencia entre niveles medulares, discales y dermatomas a nivel del raquis cervical.....	59
Tabla 8:	Gradación de la fuerza.....	59
Tabla 9:	Correspondencia entre raíz nerviosa y grupo muscular debilitado.....	60
Tabla 10:	Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	69
Tabla 11:	Calidad metodológica de los ECA según la escala PEDro.....	70
Tabla 12:	Cuadro resumen de las principales características de los ECAS revisados.....	71-75
Tabla 13:	Resumen de la evidencia científica en el tratamiento de la cervicalgia.....	76-78
Tabla 14:	Límites de normalidad de la movilidad el raquis cervical.....	128
Tabla 15:	Resumen de la puntuación del NDI.....	132
Tabla 16:	Dimensiones, preguntas y puntuación del cuestionario COM.....	134-135
Tabla 17:	Distribución por sexos de los grupos control y experimental....	144
Tabla 18:	Características basales de los grupos incluidos en el estudio.....	145
Tabla 19:	Distribución del estado civil de los grupos incluidos en el estudio.....	146
Tabla 20:	Distribución del nivel de estudios de los grupos incluidos en el estudio.....	146
Tabla 21:	Distribución en función de la ocupación los grupos incluidos en el estudio.....	147
Tabla 22:	Distribución en función del consumo de fármacos de los grupos incluidos en el estudio.....	147
Tabla 23:	Distribución de los valores de EVA de los grupos incluidos en el estudio.....	148
Tabla 24:	Distribución de los valores de NDI pre test de los grupos incluidos en el estudio.....	149
Tabla 25:	Distribución de los valores de NDI post test de los grupos incluidos en el estudio.....	150
Tabla 26:	Distribución de los valores de COM de los grupos incluidos en el estudio.....	150
Tabla 27:	Distribución de los valores de Cuestionario de GOLDBERG y sus correspondientes subescalas de ansiedad y depresión de los grupos incluidos en el estudio.....	151-152
Tabla 28:	Distribución de los valores de RMA lineal y angular ACTIVA de los grupos incluidos en el estudio.....	153
Tabla 29:	Distribución de los valores de RMA lineal y angular PASIVA de los grupos incluidos en el estudio.....	153
Tabla 30:	Distribución de los valores de RMA ACTIVA PRE TEST de los grupos incluidos en el estudio.....	154
Tabla 31:	Distribución de los valores de RMA PASIVA PRE TEST de los grupos incluidos en el estudio.....	155
Tabla 32:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para las variables de peso, talla e IMC.....	156

Tabla 33:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable EVA.....	156
Tabla 34:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable NDI.....	157
Tabla 35:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable COM.....	157
Tabla 36:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable Test de Goldberg.....	158
Tabla 37:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Flexión.....	158
Tabla 38:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Extensión.....	159
Tabla 39:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA LF dcha.....	159
Tabla 40:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA LF izda.....	160
Tabla 41:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Rot. dcha.....	160
Tabla 42:	Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Rot. izda.....	161
Tabla 43:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de peso, talla e IMC en los GC y GE.....	162
Tabla 44:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de EVA en los GC y GE.....	162
Tabla 45:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de NDI en los GC y GE.....	162
Tabla 46:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de COM en los GC y GE.....	162
Tabla 47:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales del test de Goldberg en los GC y GE.....	163
Tabla 48:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA Flexión en los GC y GE.....	163
Tabla 49:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA Extensión en los GC y GE.....	164
Tabla 50:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA LF dcha. en los GC y GE.....	165
Tabla 51:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA LF izda. en los GC y GE.....	166
Tabla 52:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA ROT. dcha. en los GC y GE.....	166
Tabla 53:	Niveles de significación estadística de la comparación de los 5valores iniciales de RMA ROT. izda. en los GC y GE.....	167
Tabla 54:	Coeficientes de correlación de Pearson y alfa de Cronbach.....	168
Tabla 55:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de EVA en los GC y GE (análisis intra grupo).....	168
Tabla 56:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de NDI en los GC y GE (análisis intra grupo).....	169
Tabla 57:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de COM en los GC y GE (análisis intra grupo).....	169
Tabla 58:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención del test de Goldberg en los GC y GE (análisis intra grupo).....	169
Tabla 59:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Flexión en los GC y GE (análisis intra grupo).....	170

Tabla 60:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Extensión en los GC y GE (análisis intra grupo).....	170
Tabla 61:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF dcha. en los GC y GE (análisis intra grupo).....	171
Tabla 62:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF izda. en los GC y GE (análisis intra grupo).....	171
Tabla 63:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT dcha. en los GC y GE (análisis intra grupo).....	172
Tabla 64:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT izda. en los GC y GE (análisis intra grupo).....	172
Tabla 65:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de EVA entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	173
Tabla 66:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de NDI entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	174
Tabla 67:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de COM entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	174
Tabla 68:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de cuestionario de Goldberg entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	174
Tabla 69:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Flexión entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	176
Tabla 70:	Niveles de significación estadística de la comparación de los Ovalores post intervención de RMA Extensión entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	177
Tabla 71:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF dcha. entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	178
Tabla 72:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF izda. entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	178
Tabla 73:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT dcha. entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	179
Tabla 74:	Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT izda. entre los GC y GE (análisis inter grupo).....	179
Tabla 75:	Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test EVA, NDI, COM, GOLDBERG. EAPP.....	180
Tabla 76:	Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test RMA.....	181

1. INTRODUCCIÓN

El dolor es según la definición adoptada por la International Association for the Study of Pain [IASP] “una experiencia desagradable sensitiva y emocional asociada a un daño real o potencial de los tejidos o descrita en términos de dicho daño”.(1)

Esta definición incorpora varios elementos: el dolor es una experiencia individual, una sensación, evoca una emoción y ésta es desagradable. Habitualmente existe un estímulo nocivo que produce daño tisular o eventualmente lo produciría de mantenerse. Sin embargo, muchas personas refieren dolor en ausencia de daño tisular o causa fisiopatológica conocida. Esta experiencia debe ser aceptada como dolor, puesto que no hay manera de distinguirla de aquella debida a un daño tisular efectivo. Es decir, aunque habitualmente el dolor es consecuencia de la activación de los receptores de la nocicepción, puede haber dolor sin nocicepción.

La propia definición del dolor de la IASP implica que el dolor es una experiencia subjetiva vivencialmente compleja que abarca tres dimensiones interrelacionadas: Sensorial / Discriminativa: su función es transmitir la información dolorosa describir su intensidad y sus características espaciotemporales. Afectiva / Motivacional: implica la vivencia del dolor como desagradable y amenazante para el individuo cualidades que hacen que el sujeto desarrolle respuestas de ansiedad, estrés y alteración del estado emocional, así como motiva el desarrollo de estrategias de huida y o evitación. Cognitiva / Evaluativa: constituida por los pensamientos, creencias, valores, significados o atribuciones que el sujeto hace a la experiencia dolorosa y que influyen en el proceso de integración a nivel del SNC.(1)

Podemos concluir en este punto que los términos de dolor y nocicepción no son sinónimos. Este es precisamente uno de los avances más importantes en el estudio del dolor, desarrollado durante los últimos treinta años: el reconocimiento de que la nocicepción y la experiencia del dolor en un sujeto no son un proceso único.



Figura 1. Tratado L'Homme. Descartes R. 1677 (2)

La nocicepción hace referencia a los fenómenos biológicos desencadenados por la acción de estímulos nocivos sobre el organismo y su transmisión desde la periferia al sistema nervioso central antes de que esta información sea consciente. Es importante recordar que por lo tanto que la nocicepción no da lugar necesariamente a la percepción del dolor. El dolor no es una sensación sino una interpretación de la información nociceptiva realizada por el individuo. Por tanto, el dolor no solo engloba aspectos sensoriales, sino que también engloba aspectos cognitivos y afectivos y se encuentra muy influenciado por los procesos de aprendizaje. El Sistema Nervioso Central (SNC) no es por tanto el mero receptor del dolor, sino que es el constructor de la experiencia dolorosa.(3)

Así uno de los modelos interactivos más relevantes es el propuesto por Melzack y Wall que define al dolor como una experiencia multidimensional compuesta por las tres dimensiones interrelacionadas anteriormente descritas y afirman: “Los datos psicológicos dan apoyo a la percepción del dolor como experiencia perceptual cuya cualidad e intensidad están influenciadas por la historia pasada del individuo, el significado que asigna a la situación que provoca el dolor y el estado de su mente en ese momento. De este modo se convierte en una función de todo el individuo incluyendo sus pensamientos y temores presentes tanto como sus esperanzas para el futuro”. Podemos concluir por tanto que el dolor engloba a la totalidad del individuo y se produce como consecuencia de la combinación de aferencias biológicas, psicológicas y sociales con la arquitectura neural existente en el individuo.(4)

La IASP define al dolor crónico como aquel que persiste más allá de su tiempo normal de curación. La IASP escogió como límite temporal divisorio el periodo de 3 meses, aunque recomienda que para propósitos de investigación este periodo sea de 6 meses.(1)

Podríamos considerar que el dolor agudo es el dolor biológicamente útil; puesto que, funciona como señal de alarma que previene del daño de los tejidos y promueve en caso de que el daño tisular ya este hecho los procesos de curación. Por el contrario, el dolor crónico es un dolor inútil puesto que ha perdido su función; como sistema de alarma. Las conductas asociadas al dolor crónico no solo no lo alivian, sino que lo agravan, El dolor crónico deja de ser un síntoma y se convierte en la enfermedad en sí misma. El dolor crónico es aquel que presenta un carácter intenso, se mantiene en el tiempo y altera la vida del individuo; ya que, deja de cumplir su misión protectora de la integridad del individuo, convirtiéndose en una fuente de sufrimiento y discapacidad.(5)

En las unidades de Fisioterapia de Atención Primaria, en concreto las del Servicio Andaluz de Salud, el porcentaje de pacientes que presenta dolor crónico y acude por este motivo a tratamiento alcanza por norma general cifras de entre el 70% y 80% del total de procesos atendidos. Podemos decir que el grueso del trabajo diario de los fisioterapeutas andaluces en atención primaria consiste en lidiar con reagudizaciones de procesos crónicos, y procesos crónicos que mantienen su tendencia progresiva al empeoramiento, según el modelo tradicional de los procesos crónicos musculoesqueléticos.

1.1. Planteamiento del problema.

La justificación del presente estudio sobre la cervicalgia mecánica crónica está fundamentada en la alta prevalencia que esta afección tiene en las sociedades industrializadas. Además, la cervicalgia mecánica crónica inespecífica supone un importante porcentaje de las consultas en los servicios sanitarios e implica un elevado coste tanto por el consumo de recursos sanitarios como por la reducción de la productividad y las bajas laborales de los pacientes aquejados por esta dolencia.(6-8)

Según la Encuesta Europea de Salud en España (ESEE) 2014, realizada por el Instituto Nacional de Estadística (INE), es la parte española de la European Health Interview Survey (EHIS), que coordina la Oficina Europea de Estadística (Eurostat): las diez enfermedades o problemas de salud que la población de 15 y más años refiere padecer con mayor frecuencia son: hipertensión arterial (18,42%), dolor de espalda crónico (lumbar) (17,34%), colesterol alto (16,48%), artrosis (excluyendo artritis) (16,36%), **dolor de espalda crónico (cervical) (14,7%)**, alergia crónica (13,37%), varices en las piernas (9,31%), migrañas o dolores de cabeza frecuentes (8,27%), depresión (6,89%) y ansiedad crónica (6,85%). La diabetes (6,82%) y, en hombres, los problemas de próstata (5,39%), también se declaran con frecuencia superior al 5%. Todas excepto la diabetes (y los problemas de próstata) son más frecuentes en mujeres.

Dentro de las algias musculo esqueléticas del raquis, las algias en la región cervical y lumbar son las más frecuentes en la población en general (9). Mientras el dolor cervical presenta una prevalencia de un 25-30%, el dolor lumbar se sitúa entre el 22-65%. Estos datos justifican el elevado número de consultas en Atención Primaria (AP) destinadas al abordaje asistencial de estas patologías. Actualmente, la cervicalgia constituye la segunda causa de consulta más frecuente en AP, después de la lumbalgia (10). La incidencia anual de episodios atendidos por médicos de AP se calcula en valores de 12 por cada 1000 sujetos. (11) Si diferenciamos el riesgo de padecer dolor cervical de origen inespecífico en función de la actividad laboral desempeñada, la prevalencia anual marca valores entre un 12.1% a un 75.5% en la población general y de un 27.1% a un 47.8% para la población trabajadora, siendo considerada una de las primeras causas de absentismo laboral. (7)

Según la Encuesta Nacional de la Salud (ENS, 2014) más de dos millones de personas entre los 16 a 64 años consideran sus problemas de espalda o dolor de cuello como la dolencia más importante y que más afecta a su calidad de vida. Si distinguimos la prevalencia por sexos, la cervicalgia afecta de forma crónica en un 23,9% a los varones y en un 29,2% a las mujeres (12). En el informe actualizado publicado por la ENS pueden

encontrarse los datos sobre la población española afectada de cervicalgia por cada una de las Comunidades Autónomas (CCAA):

COMUNIDAD AUTÓNOMA	HOMBRES	MUJERES
<i>Andalucía</i>	8.90%	24.83%
<i>Aragón</i>	6.88%	15.78%
<i>Asturias</i>	12.73%	29.75%
<i>Baleares</i>	9.63%	19.55%
<i>Canarias</i>	13.29%	32.43%
<i>Cantabria</i>	4.81%	9.70%
<i>Castilla y León</i>	14.91%	29.74%
<i>Castilla la Mancha</i>	5.36%	22.40%
<i>Cataluña</i>	6.61%	14.17%
<i>Ceuta</i>	11.10%	22.95%
<i>Extremadura</i>	10.47%	23.14%
<i>Galicia</i>	14.05%	30.33%
<i>Madrid</i>	9.27%	17.87%
<i>Melilla</i>	2.27%	6.13%
<i>Murcia</i>	16.25%	26.15%
<i>Navarra</i>	8.21%	10.55%
<i>País Vasco</i>	13.58%	22.72%
<i>La Rioja</i>	7.10%	11.05%
<i>Valencia</i>	7.89%	21.89%

Tabla 1. Prevalencia de la Cervicalgia en España por Comunidades Autónomas.(12)

Podemos concluir en base a estos datos que nos encontramos frente al 5^a problema de salud crónico en porcentaje de población afectada en el caso de España. Conforme a los datos vertidos por la Encuesta Europea de Salud del año 2014.

El dolor de espalda o raquialgia es un término generalista que incluye tanto al dolor cervical, dorsal como el lumbar. En la mayoría de las ocasiones la etiología del dolor de espalda es desconocida y por tanto es etiquetado por los facultativos como algias vertebrales inespecíficas. Las algias vertebrales consideradas como específicas son aquellas cuya etiología es conocida (por ejemplo, las radiculopatías o las raquialgias discogénicas). En la mayoría de las ocasiones se trata de un proceso auto limitado, que se resuelve por sí mismo en un plazo de un par de semanas. Se calcula que aproximadamente un 10% de los sujetos desarrollan algias vertebrales crónicas, lo cual implica enormes cargas económicas a los sistemas sanitarios, además del coste económico en ausentismo laboral y pérdida de productividad en el medio laboral.(13)

Solo el 15% de los dolores de espalda reciben un diagnóstico específico. De estos, el 10% son mecánico - degenerativo, el resto incluye a todas las demás entidades. Es muy importante realizar una evaluación diagnóstica correcta para descartar otras causas graves de dolor que requieran tratamiento inmediato tumores (1%), infecciones, fracturas y enfermedades sistémicas. El hecho de que aproximadamente el 85% de los dolores de espalda sean inespecíficos, hace que las teorías fisiopatológicas sean

variadas y también los tratamientos propuestos por los distintos profesionales, entre los que parece haber poco consenso. (14)

El manejo del dolor musculoesquelético es uno de los más importantes retos que afrontan los fisioterapeutas en su práctica clínica diaria. Entre el arsenal terapéutico del que disponen los fisioterapeutas se encuentran las Corrientes interferenciales (que designaremos por sus siglas en inglés; IFC). Los resultados de múltiples estudios en diferentes países muestran que el tratamiento con IFC está ampliamente extendido e implantado en la práctica clínica de los fisioterapeutas. (15,16)

Las corrientes interferenciales son corrientes de mediana frecuencia, alternas, rectificadas o no, con una frecuencia superior a los 1000 Hz. Las IFC clásicas proceden de una corriente portadora alterna, sinusoidal de media frecuencia, en dos circuitos eléctricos que se cruzan, se mezclan o interfieren entre sí. Entre ambos circuitos tiene que existir una diferencia de frecuencias de ± 250 Hz para obtener una nueva frecuencia equivalente a la diferencia entre las originales debido al efecto de interferencia o batido. Las ventajas de la aplicación de corrientes interferenciales consisten en que, mediante el empleo de la media frecuencia, se busca aplicar intensidades importantes sin que el paciente manifieste molestias al paso de la corriente y hay disminución de la impedancia de los tejidos al paso del estímulo eléctrico. (17,18)

Existen diversas teorías que tratan de explicar los efectos analgésicos de las IFC a través de diversos mecanismos fisiológicos tales como podrían ser la teoría del control de la puerta (Gate Control) de Melzack y Wall, el incremento de la circulación regional, la normalización del balance neurovegetativo, el bloqueo de la conducción nerviosa o incluso el efecto placebo. (19)

La idea es dejar de atender a los pacientes aquejados de cervicalgia crónica inespecífica como si de una etiqueta diagnóstica del tipo cajón desastre se tratase. Esta idea nos ha llevado a incluir en este trabajo de investigación una revisión de las distintas guías de práctica clínica y de sus aportaciones más importantes, así como de los tratamientos que han demostrado eficacia en el tratamiento de la cervicalgia. (20)

En este contexto, es importante resaltar la idea de que la cervicalgia crónica, especialmente la incapacitante o la que tiene alto riesgo de serlo, precisa un tratamiento multidisciplinar, en el que todos los profesionales del ámbito de la salud aporten sus capacidades para conseguir una mayor eficacia en el objetivo final, que no es otro que

conseguir que la persona con dolor cervical escape de la terrible lacra personal y social de la incapacidad como apunta Jensen I, 2008. (21)

A pesar de la evidencia acumulada en favor de la fisioterapia como primera opción terapéutica en el manejo de la cervicalgia mecánica inespecífica, y el creciente número de guías de práctica clínica para su manejo, se conoce muy poco sobre la calidad de los tratamientos fisioterapéuticos aplicados a los pacientes con dolor musculoesquelético en general y en particular sobre aquellos de carácter inespecífico.(22)

Las Guías de Práctica Clínica, preferiblemente basadas en estudios de investigación sólidos son cada vez más valoradas como uno de los instrumentos cruciales para alcanzar los estándares de calidad más alto en los tratamientos de fisioterapia. La World Confederation for Physical Therapy (WCPT) ha reconocido la importancia del desarrollo de estas Guías de Práctica Clínica y ha convertido su desarrollo e implementación en una de sus prioridades máximas. Sin embargo y a pesar de las diferentes estrategias de implementación diversos estudios demuestran una escasa adherencia de los fisioterapeutas a estas guías de práctica clínica. (23,24)

El primer paso para mejorar la adherencia de los fisioterapeutas a las guías de práctica clínica es aproximarse en la mayor medida posible a los tratamientos que se están utilizando a nivel asistencial actualmente. Para poder evaluar, de forma concluyente la calidad de los tratamientos aplicados, se precisan indicadores de calidad cuya finalidad es precisamente rellenar el espacio entre las guías de práctica clínica y la práctica clínica asistencial del día a día.

En el glosario de términos de la Organización Mundial de la Salud [OMS], aparece el siguiente párrafo para definir el término indicador:

“Variable con características de calidad, cantidad y tiempo, utilizada para medir, directa o indirectamente, los cambios en una situación y apreciar el progreso alcanzado en abordarla. Provee también una base para desarrollar planes adecuados para su mejoría”.

“Variable susceptible de medición directa que se supone asociada con un estado que no puede medirse directamente. Los indicadores son a veces estandarizados por autoridades nacionales o internacionales”.

“Variable que contribuye a medir los cambios en una situación de salud, directa o indirectamente, y evaluar el grado en que los objetivos y metas de un programa se han alcanzado.

Las 3 acepciones expresan que un indicador es una variable que pretende reflejar cierta situación y medir el grado o nivel con que ésta se manifiesta, de manera que resulte útil para evaluar cambios en el tiempo y hacer comparaciones en el espacio. Con este enfoque, puede decirse que los indicadores de calidad y eficiencia de la atención sanitaria jugarían el mismo papel que los que utilizan los laboratorios, para evitar problemas en el proceso que afecten la calidad de los resultados y se produzca un descalabro en los niveles donde éstos se utilizan. Los indicadores de calidad pueden ser definidos como elementos medibles de la práctica clínica de los que existe evidencia o consenso de que pueden ser empleados para evaluar la calidad y conseguir así cambios en los procedimientos empleados.(25)

Los Indicadores de Calidad pueden a su vez ser sub clasificados como Indicadores de Estructura (ejemplos: plantilla de profesionales sanitarios, equipamientos, equipo administrativo, etc.) Indicadores de Proceso (ejemplos: prescripción facultativa, intervención quirúrgica, técnica aplicada, investigación, razonamiento clínico aplicado, etc.) o Indicadores de Resultado (ejemplo: mortalidad, morbilidad, grado de satisfacción, etc.)

La atención fisioterapéutica está basada en un razonamiento clínico sólido. En consecuencia, podemos concluir que la aplicación del razonamiento clínico en fisioterapia es un elemento clave para evaluar la calidad intrínseca de los procesos asistenciales que le son propios. El razonamiento clínico ha sido definido como el proceso por medio del cual el fisioterapeuta interactuando con el paciente y su entorno (familia, cuidadores, etc.) estructura los objetivos, las metas y las estrategias terapéuticas que va a implementar en su intervención fisioterapéutica basándose siempre en los datos clínicos, la evidencia científica disponible, las preferencias del paciente, sus conocimientos y criterio profesional.(26,27)

A través del proceso de evaluación fisioterapéutica (elaboración de la historia clínica de fisioterapia, el examen físico inicial, el establecimiento de los objetivos del plan terapéutico, etc.) el tratamiento fisioterapéutico (la planificación de la intervención terapéutica, su implementación y o modificación si la evolución del paciente lo requiriese) y el proceso de evaluación de los resultados fisioterapéuticos (evaluación durante el tratamiento y a la finalización de este) el fisioterapeuta trata de alcanzar un conocimiento lo más completo posible del problema del paciente.

Aunque la Fisioterapia Práctica Basada en la Evidencia tiene todavía un largo camino que recorrer, la evidencia científica es fundamental para desarrollar este razonamiento clínico en Fisioterapia. Sin la ciencia no somos una profesión creíble. Necesitamos aplicar el razonamiento clínico a nuestros tratamientos para poder elegir las mejores opciones en cada supuesto y debemos acostumbrarnos a recurrir a la tecnología para poder evaluar tanto durante el proceso como una vez este se dé por finalizado diferentes indicadores de calidad tanto de proceso, estructura o resultados que nos garanticen la calidad de nuestra asistencia.

1.2. Definición y Clasificación de la Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

Definición:

Etimológicamente cervicalgia o algia cervical es definido como dolor localizado en la columna cervical. Sin embargo algunos autores amplían esta definición como dolor localizado entre el occipucio y la tercera vértebra dorsal.(28)

La cervicalgia, es decir, la presencia de dolor en la región cervical, viene a englobar un amplio abanico de alteraciones que, como causa o efecto, tienen su localización en la parte posterior y posterolateral del cuello, con o sin irradiación a las zonas y segmentos adyacentes. Esencialmente, son dolencias de origen óseo, articular o muscular que afectan a la región peri raquídea, siendo la etiología más frecuente los procesos degenerativos. (29)

Clasificación etiológica de la Cervicalgia Mecánica Inespecífica:

La causa más frecuente de dolor cervical es la artrosis cervical (cervicoartrosis), sobre todo en los segmentos vertebrales de más presión C4-C5 y C5-C6 y suele tener un comienzo más insidioso. En algunos casos, el dolor se cronifica existiendo periodos de exacerbación o crisis de carácter periódico. Puede ser acompañada por parestesias en miembros superiores y rigidez. Aun siendo el origen más frecuente de dolor, no toda artrosis observada en una radiografía es causa de cervicalgia. Hay una débil relación entre el grado de artrosis observado en una radiografía y el grado de dolor percibido por el paciente. Son frecuentes las alteraciones radiográficas de cervicoartrosis en adultos asintomáticos a partir de los 30 años.(30)(31)

Las cervicalgias postraumáticas, hacen referencia a lesiones de cuello generales, o inespecíficas, que incluyen tanto lesiones de piel, como musculares, y de otros tejidos

blandos del cuello, producidas como resultado de un traumatismo. Los pacientes con cervicalgia postraumática (whiplash en grado II), presentan disfunción muscular, evaluada mediante electromiografía de superficie en la musculatura el trapecio superior, ya que en estos pacientes disminuye la habilidad para relajarla tras el ejercicio (32). Por el contrario, solamente algunos pacientes con cervicalgia postraumática presentan patología demostrable radiológicamente (33) . Sin embargo, la radiografía inicial es útil en el seguimiento de los pacientes, porque hay estudios que demuestran la relación existente entre la disminución del rango de movilidad cervical y cambios degenerativos cervicales, en el seguimiento efectuado a pacientes que presentaron imagen radiográfica normal tras producirse la lesión (34) .

Clasificación Topográfica de la Cervicalgia.

En función del territorio en el que se manifieste el dolor podríamos clasificar las cervicalgias en:

Síndrome Cervical Posterior:

La cervicalgia aislada o simple es aquella que se limita a la región cervical. Puede presentarse bruscamente, en relación a espasmos musculares que afectan a los músculos paravertebrales y se extienden hasta el músculo trapecio. Cursa con gran impotencia funcional y se relaciona con movimientos bruscos y forzados, corrientes de aire o frío.(35-37)

Cervicalgias Irradiadas:

Síndrome Cervico-cefálico: El dolor cervical puede irradiarse a región occipital e incluso frontal, descrito como dolor opresivo, generalmente de curso crónico con brotes. Es frecuente la asociación con múltiples síntomas inespecíficos: mareos, parestesias, artralgias, epigastralgia, disfagia, etc. Los acufenos y la hipoacusia son también síntomas muy frecuentemente asociados. Existen fundadas razones para creer que este síndrome se debe en gran parte a un trastorno de índole psicosocial y no es extraña la aparición del cuadro clínico en relación a conflictos psíquicos.(35-37)

Cervicobraquialgia: Cuando el dolor se extiende por la metámera de una raíz o territorio de un nervio periférico, hablamos de una radiculopatía. El paciente suele describir un dolor lancinante con parestesias. Las raíces que con

más frecuencia se afectan son C7, C6 y C5. El dolor suele aumentar con la hiperextensión de la cabeza. Los reflejos están abolidos o son anormales.(35-37)

Raíz	Espacio	Dolor y/o Parestesias	Reflejo afectado	Pérdida
C5	C4-C5	Cara externa del hombro y del brazo hasta el codo.	Bicipital	Abducción y flexión del brazo (deltoides y bíceps).
C6	C5-C6	Cara externa del hombro, brazo, antebrazo, 1º dedo y a veces 2º dedo.	Bicipital y estiloradial	Flexión del brazo y supinación de la muñeca.
C7	C6-C7	Cara posterior del hombro, brazo, antebrazo, 2º, 3º, 4º dedo.	Tricipital	Extensión del brazo.
C8	C7-D1	Cara interna del brazo y antebrazo, 4º, 5º dedo.	Tricipital, estilocubital.	Extensión del brazo y de la muñeca.

Tabla 2. Clasificación de las cervicobraquialgias en función del nivel espinal afectado. (35-37)

Respecto a la clasificación según la duración de los síntomas, establecen la cervicalgia subaguda al dolor que persiste entre 7 días y 7 semanas y dolor crónico al que persiste más tiempo (38). Se percibe una clara controversia entre los distintos autores en la clasificación según la duración de los síntomas; así algunos, definen la cervicalgia crónica como un dolor en la zona que dura más de 3 meses sin una causa secundaria (28,39), otros acotan la duración en 6 meses (40).

Existen otras múltiples clasificaciones de cervicalgia en base a su etiología, sintomatología asociada o no, forma de presentación etc. Destacaremos de entre todas ellas la desarrollada por el Quebec Task Force on Spinal Disorders y la más difundida y aceptada por la comunidad científica internacional: (CIE-10)

Clasificación de la Cervicalgia según la Quebec Task Force on Spinal Disorders:

Una de las clasificaciones de cervicalgia mecánica más utilizada ha sido la establecida por The Quebec Task Force on Spinal Disorders, en 1987(41). La cervicalgia mecánica está incluida en las categorías uno y dos de dicha clasificación: dolor sin irradiación y dolor con irradiación proximal hasta el hombro, ambas sin signos neurológicos.

A partir de 2008, el grupo Neck Pain Task Force introduce un nuevo modelo conceptual de la cervicalgia (publicado en un número monográfico de la revista Spine). El grupo propone una clasificación para definir el curso y cuidado de la cervicalgia (42). Su objetivo principal es ayudar a reducir el impacto personal y social de la cervicalgia y ayudar a las personas con cervicalgia a tomar sus propias decisiones.

Esta clasificación tiene en cuenta tanto el grado de discapacidad que la cervicalgia ocasiona en la vida diaria, como la sintomatología sugerente de afectación de las diferentes estructuras constituyentes de la columna cervical. Esta nueva clasificación se sustenta en la necesidad de orientar el diagnóstico a las diferentes alternativas terapéuticas. En base a dichos criterios, la cervicalgia se clasifica por grado de severidad en las siguientes categorías (43):

- Grado I: sin signos o síntomas de patología estructural y sin interferencia en las actividades de la vida diaria. Debe responder ante una mínima intervención fisioterapéutica para el control del dolor e higiene postural. Es el caso más frecuente de las cervicalgias.
- Grado II: sin signos o síntomas de patología estructural, pero con algún tipo de interferencia en las actividades de la vida diaria. Requiere del alivio del dolor, y de la intervención/activación fisioterapéutica temprana destinada a la prevención de la discapacidad a largo plazo. Menos del 10% de la población refiere haber tenido una experiencia de dolor cervical de esta severidad en el año anterior.
- Grado III: cervicalgia y trastornos asociados sin signos o síntomas de patología estructural, pero con signos neurológicos como disminución de los reflejos tendinosos profundos, debilidad y/o déficit sensorial; puede requerir

pruebas complementarias, y ocasionalmente tratamientos más invasivos. Es muy poco frecuente.

- Grado IV: cervicalgia y trastornos asociados con signos o síntomas de patología estructural como fracturas, mielopatía, neoplasias o enfermedades sistémicas; requiere pruebas complementarias y tratamiento hospitalario inmediato. Ocurre en muy raras ocasiones.

Este sistema tiene un fin añadido, que el grupo Neck Pain Task Force justifica así: Entre los estudios publicados, que buscan comprobar la eficacia de las distintas intervenciones dirigidas a mejorar la cervicalgia, existe una gran variabilidad de metodologías, grupos de intervención/comparación, tipos de pacientes (disparidad en las definiciones de cervicalgia...) Con este nuevo sistema de clasificación, que aglutina a los pacientes en grupos homogéneos, se pretende facilitar la interpretación de la evidencia científica.

Según esta nueva clasificación, la prevalencia anual de cervicalgia con discapacidad asociada sin afectación estructural (grados I y II), oscila entre el 1,7% y el 11,5% en población general (44). Son precisamente las categorías I y II de la clasificación según el "Québec Task Force on Spinal Disorders", cervicalgia mecánica subaguda/crónica inespecífica sin compromiso neurológico las que objeto de estudio de la presente Tesis.

Cervicalgia en la CIE-10

La CIE-10 es el acrónimo de la Clasificación Internacional de Enfermedades, en su décima versión correspondiente a la versión en español de la (en inglés) ICD, siglas de International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems y determina la clasificación y codificación de las enfermedades y una amplia variedad de signos, síntomas, hallazgos anormales, denuncias, circunstancias sociales y causas externas de daños y/o enfermedad.

La Cervicalgia en la CIE-10 queda incluida en el Capítulo XIII: Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conectivo. Punto 3 Dorsopatías (M40-M54).

Otras dorsopatías (M50-M54)

- **(M50) Trastornos de disco cervical.**
 - (M50.0) Trastorno de disco cervical con mielopatía (G99.2*)
 - (M50.1) Trastorno de disco cervical con radiculopatía
 - (M50.2) Otros desplazamientos de disco cervical
 - (M50.3) Otras degeneraciones de disco cervical
 - (M50.8) Otros trastornos de disco cervical
 - (M50.9) Trastorno de disco cervical, no especificado

- **(M51) Otros trastornos de los discos intervertebrales.**
 - (M51.0) Trastornos de discos intervertebrales lumbares y otros, con mielopatía (G99.2*)
 - (M51.1) Trastornos de disco lumbar y otros, con radiculopatía
 - (M51.2) Otros desplazamientos especificados de disco intervertebral
 - (M51.3) Otras degeneraciones especificadas de disco intervertebral
 - (M51.4) Nódulo de Schmorl
 - (M51.8) Otros trastornos especificados de los discos intervertebrales
 - (M51.9) Trastorno de los discos intervertebrales, no especificado

- **(M53) Otras dorsopatías, no clasificadas en otra parte.**
 - (M53.0) Síndrome cervicocraneal
 - (M53.1) Síndrome cervicobraquial
 - (M53.2) Inestabilidad de la columna vertebral
 - (M53.3) Trastornos sacro coccígeos, no clasificados en otra parte
 - (M53.8) Otras dorsopatías especificadas
 - (M53.9) Dorsopatía, no especificada

- **(M54) Dorsalgia.**
 - (M54.0) Paniculitis que afecta regiones del cuello y de la espalda
 - (M54.1) Radiculopatía
 - **(M54.2) Cervicalgia**
 - (M54.3) Ciática
 - (M54.4) Lumbago con ciática
 - (M54.5) Lumbago no especificado
 - (M54.6) Dolor en la columna dorsal
 - (M54.8) Otras dorsalgias
 - (M54.9) Dorsalgia, no especificada

Concretamente se detalla su codificación (M54.2) **Cervicalgia**

Información Clínica:

- Un trastorno caracterizado por una sensación de incomodidad notable en la zona del cuello.
- Malestar o formas más intensas de dolor que se localizan en la región cervical. Este término se refiere generalmente al dolor en las regiones posteriores o laterales del cuello.
- Sensación dolorosa en la zona del cuello.

Sinónimos descriptivos:

- Dolor en la columna cervical
- Dolor en la columna cervical superior a 3 meses, crónico
- Dolor en la columna cervical inferior a 3 meses, agudo
- Dolor de cuello crónico
- Dolor de cuello
- Dolor de cuello, crónico
- Dolor en la columna cervical durante menos de 3 meses
- Dolor en la columna cervical durante más de 3 meses
- Dolor, en la columna cervical (cuello), agudo menos de 3 meses
- Dolor, en la columna cervical (cuello), crónico más de 3 meses

Tipo 1 Excluye:

- Cervicalgia debida a patologías del disco cervical intervertebral

Datos de Mortalidad:

- Entre 1999-2007 hubo 14 muertes en los Estados Unidos, donde la CIE-10 M54.2 se indicó como la causa subyacente de muerte [source: [cdc.gov](https://www.cdc.gov/)]
- CIE-10 M54.2 como causa subyacente de la muerte de datos desglosados por sexo, edad, raza, añoICD-10-CM M54.2 is grouped within Diagnostic Related Group(s) (MS-DRG v30.0):
- [551](#) Problemas médicos de espalda con MCC
- [552](#) Problemas médicos de espalda sin MCC

1.3. Epidemiología de la Cervicalgia Mecánica Inespecífica

Según la Encuesta Europea de Salud en España 2014 en su avance de resultados del 21 de octubre de 2015; los problemas o enfermedades crónicas de salud más frecuentes padecidos por la población de 15 y más años en los 12 meses anteriores a la encuesta y diagnosticados por un médico han sido la hipertensión arterial (18,4%), los dolores lumbares (17,3%), el colesterol elevado (16,5%), la artrosis (16,4%), los dolores cervicales (14,7%) y la alergia (13,4%) (45)

La Cervicalgia constituye en la actualidad un problema de salud de alta prevalencia. Aproximadamente el 50% de la población activa ha sufrido un episodio de cervicalgia en alguna ocasión (46), además de afectar al 70% de las personas en algún momento de sus vidas. (47)(48)

En el 14% de los casos tiene una duración de 6 meses o más (48), causando dificultades no solo en el trabajo, sino también en su vida cotidiana, en el hogar y en sus actividades de ocio. (49)

En la aparición y desarrollo de la cervicalgia se encuentran implicados gran número de factores de riesgo, que pueden estar o no relacionados con el trabajo. Se suelen dividir en tres grupos principales: físicos, psicosociales y relacionados con el individuo, de los cuales la mayor atención se ha prestado a los de tipo físico.

En relación a los datos sociodemográficos arrojados por la Encuesta Europea de Salud de 2014 podemos concluir:

El dolor cervical afecta más a mujeres, tiende a aumentar con la edad y se relaciona con trabajos con alta exigencia o en los que haya que realizar un mayor esfuerzo físico (posturas forzadas, trabajos sedentarios, sobrecarga física, y movimientos repetitivos). La franja de edad más afectada sería la comprendida entre los 51 y los 70 años (50)

También aparece una relación con el estado civil, el nivel de ingresos, el nivel de estudios y el formar parte de la población activa o no, siendo aquellos sujetos viudos con bajo nivel de estudios, bajo nivel de ingresos y los jubilados los que presentan una mayor prevalencia tanto de cervicalgia como de lumbalgia. (50)

Los factores psicosociales han recibido una menor consideración aun cuando parecen desempeñar un papel más importante en su desarrollo y cronicidad. La

Cervicalgia se relaciona con el estrés y la ansiedad. Los factores psicosociales pueden usarse como predictores del riesgo de desarrollar dolor a largo plazo e incapacidad.(51)

Geertje et al. (52) identificaron nueve categorías de factores psicosociales asociados a la cervicalgia que agruparon en dos grupos. En el primero incluyó a aquellos que se asociaban de forma consistente a la cervicalgia: gran cantidad de trabajo, bajo control sobre el mismo, insatisfacción laboral, e inexistencia de las habilidades puestas en juego en el desempeño del trabajo. El segundo grupo estaba formado por otros factores que no se asociaban de modo consistente como son: el apoyo social, los conflictos en el trabajo, un alto nivel de estrés, la inseguridad laboral y las oportunidades de descanso.

Dado que la cervicalgia puede llegar a ser un problema de dolor crónico, se ha considerado que es importante analizar de qué forma los factores de personalidad pueden contribuir a este dolor crónico. Uno de los modelos que expone dicha relación es el de Gatchel (53). En este modelo se asume que las personas que padecen dolor crónico cuentan con ciertas características psicológicas que pueden ser predisponentes. Estas características de personalidad, varían de un individuo a otro, e incluso pueden ser exacerbadas por el estrés experimentado ante el afrontamiento del dolor crónico. En este sentido, bastantes problemas de personalidad pueden estar latentes y ser inducidos por el estrés causado por la experiencia de dolor o por la incapacidad que provoca en la vida de los pacientes. Estos problemas psicológicos pueden desempeñar un papel importante en el desarrollo o exacerbación del dolor crónico, pero no se consideran como los causantes de este dolor.

La mayoría de las evidencias que relacionan la personalidad con las enfermedades crónicas o con la presencia de síntomas proceden de estudios acerca del neuroticismo (54) (55). En estos estudios se muestra generalmente que, aunque el neuroticismo se asocia a los síntomas severos y frecuentes que manifiestan los individuos, no se relaciona con aspectos objetivos de la enfermedad. Se han propuesto diversos mecanismos que pueden explicar la relación entre el neuroticismo y la declaración de síntomas y cómo opera esta relación tanto en individuos sanos como en aquellos que están enfermos.

Una de las explicaciones sugiere que los procesos atencionales contribuyen a esta relación, ya que los individuos con alto neuroticismo tienden a ser más autoconscientes e introspectivos y esta auto focalización puede llevar a un menor umbral para la percepción de los síntomas físicos (56). Otro tipo de explicación sugiere que esta

particular forma de interpretar y recordar las sensaciones físicas contribuye a la relación entre neuroticismo y los síntomas informados.

El neuroticismo también ha sido asociado a una tendencia general a interpretar las sensaciones relacionadas con el malestar de forma negativa (56)(57). Los individuos con alto neuroticismo también tienden a recordar sus síntomas como peores que en el momento en que fueron percibidos. Como resultado declaran un número mayor y más severo de síntomas en las medidas retrospectivas (58)(59). Aunque el neuroticismo no ha sido asociado con un mayor número de síntomas declarados en participantes sanos, se asocia con un mayor número de síntomas en participantes enfermos (60) .

La Escala de Aprensión Psicológica Personal (EAPP) responde a la idea de adaptar un cuestionario tan validado, fiable y comprobado como es el EPQ-RS (Manual of the Eysenck Personality Questionnaire –versión abreviada–)1, para su empleo en el marco de estudios de investigación en Fisioterapia. Se trata de una escala en la que se pide al encuestado que se auto valore en un continuo, que va de 1 a 4, sobre la frecuencia y persistencia de una serie de indicadores referidos al constructo neuroticismo-aprensión psicológica (altibajos, sentimiento de desdicha, tensión emocional, entre otros), y que constituye un criterio válido, fiable y preciso, para medir dicho constructo, ya que éste no es susceptible de ser observado de forma directa. La medida obtenida por esta escala es especialmente importante en la investigación en Fisioterapia. Porque en aquellos estudios que tienen como objeto evaluar actuaciones o intervenciones fisioterapéuticas sobre individuos, nos permite conocer previamente su mayor o menor propensión a la neurosis ante situaciones de estrés, permitiendo así controlar una posible variable contaminante cuya influencia desconocemos a priori.

La cervicalgia mecánica inespecífica generan un coste importante tanto en cuanto a la atención sanitaria requerida, como a los periodos de incapacidad laboral temporal y pérdida de productividad.(61) Según Borghouts et al, los costes indirectos ocasionados por la incapacidad temporal/absentismo y la discapacidad que ocasiona la cervicalgia, son mayores que los costes directos sobre el sistema sanitario. (61)

En diversos estudios desarrollados en Estados Unidos, los problemas de cuello y espalda explicaban un alto porcentaje de los gastos sanitarios. Además, estos gastos se habían incrementado sustancialmente entre 1997 y 2005, sin que este aumento del gasto sanitario tuviese ningún tipo de reflejo en la mejoría en el estado de salud declarado por los pacientes aquejados de cervicalgia (62).

En definitiva, aunque la cervicalgia no pueda ser considerada como una enfermedad grave, no se puede olvidar que genera una sintomatología muy limitante para el paciente; dolor o disminución de rango de movilidad articular del cuello y/o discapacidad, lo cual se traduce en una afectación de la funcionalidad del paciente en todas sus posibles esferas: social, laboral, familiar y que a menudo conlleva unas consecuencias socioeconómicas tanto por el aumento de los costes sanitarios derivados de su tención como por el absentismo laboral y la reducción de la productividad.(61)

1.4. Justificación

Los costes sanitarios que genera la cervicalgia son importantes, sin embargo, el volumen más importante procede de los costes de compensación por bajas en el ámbito laboral, donde se ha llegado a comprobar que causan tantas bajas como la lumbalgia (61).

Recordando conceptos expuestos en la introducción del presente estudio ; La IASP define el dolor como «una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a daño tisular real o potencial o descrito en términos de tal daño» (1).

Se distinguen dos tipos básicos de dolor, agudo y crónico, entre los que existen importantes diferencias. Mientras que el primero es predominantemente un síntoma o manifestación de lesión tisular, el dolor crónico se considera como una enfermedad en sí mismo. El dolor crónico persiste durante un período de tiempo superior a los tres meses y, con frecuencia, es de difícil tratamiento; puede causar problemas importantes al paciente; y tiene repercusiones negativas sobre su calidad de vida (1).

El dolor crónico músculo-esquelético se ha convertido en las sociedades occidentales en un grave problema sanitario y a pesar de las ingentes sumas de dinero invertidas, su tratamiento es un rotundo fracaso (63).

De los distintos tipos de dolor crónico, el de origen músculo esquelético es el más común e incapacitante. Los más frecuentes son el dolor lumbar y cervical, el miofascial, las cefaleas y la fibromialgia (64).

Picavet y Shouten (65) han estudiado la prevalencia del dolor músculo esquelético por regiones anatómicas, y han observado que la región cervical ocupa el tercer lugar por detrás del dolor lumbar y del dolor en el hombro.

Puede afirmarse, sin temor a exagerar, que en los países desarrollados existe una auténtica epidemia, pese a que se dispone de un conocimiento mayor de los mecanismos neurofisiológicos del dolor y de mejores herramientas terapéuticas para tratarlo (66).

Actualmente nos enfrentamos a la paradoja de que, aunque la investigación biomédica ha expandido enormemente nuestro conocimiento de ciencias básicas tales como la anatomía o la fisiología del dolor, nunca antes, sobre todo en lo referente al dolor crónico, se habían alcanzado sus actuales valores de incidencia, alcanzando una proporción que podríamos considerar epidémica. Aun así, los científicos y los clínicos siguen buscando soluciones biomédicas al dolor crónico: nuevas tecnologías diagnósticas, nuevos fármacos y nuevos métodos de tratamiento conservador y quirúrgico.

Tradicionalmente, se ha considerado a la Fisioterapia como una intervención secundaria dirigida al restablecimiento de la función una vez finalizado el tratamiento de la patología. Esto ha llevado a que el paciente fuera derivado al fisioterapeuta muy tardíamente lo que limitaba las posibilidades de un tratamiento eficaz. Actualmente, muchas recomendaciones y guías clínicas consideran que la Fisioterapia juega un papel central en el tratamiento del dolor y en la prevención de la discapacidad crónica relacionada con el dolor. Sin embargo, ni las autoridades sanitarias, ni otros profesionales de la salud, ni siquiera nuestro colectivo es consciente del papel que puede jugar la Fisioterapia en el manejo de los pacientes con dolor crónico.

En España el volumen de derivaciones a fisioterapia por cervicalgia suponen un 10% de la demanda asistencial. La cervicalgia mecánica crónica es la segunda causa de consulta en nuestros centros de atención primaria después de la lumbalgia. La prevalencia anual del dolor cervical, según la definición usada, es del 12,1-75,5% en la población general y del 27,1-47,8% en la población trabajadora. Respecto a la repercusión laboral, cada año, entre el 11-14% de los trabajadores de cualquier categoría laboral se ve limitado en su trabajo por cervicalgia (44). La alta frecuencia de consultas por dicha patología nos plantea introducir en nuestros servicios estrategias de gestión con el reto de optimizar los recursos necesarios para su tratamiento, agilizar la lista de espera del gimnasio y disminuir el número de consultas (7)

Basándonos en las publicaciones más recientes sobre la base de la cartera de servicios de la Fisioterapia en Atención Primaria, se identificó que el 95,45% de los motivos de derivaciones correspondían a enfermedades músculo esqueléticas no traumáticas. Resulta destacable que el 19,55% de los motivos de derivaciones estaba

constituido por síndromes relacionados con la columna cervical y el 17,27% eran síndromes del hombro (67).

En la mayoría de los protocolos de atención a la cervicalgia elaborados en atención primaria se contempla tanto la educación individual como grupal, así como la utilización indistinta de terapia manual y de TENS para conseguir el alivio del dolor. Ambas terapias son aceptadas como formas estandarizadas de práctica clínica y la elección de una u otra depende de la decisión del fisioterapeuta, que se inclinará por una u otra dependiendo de su experiencia, de su formación y del tiempo de que disponga para tratar al sujeto.(67,68)

La integración de la educación sanitaria individual y en grupo, en la actividad del fisioterapeuta de atención primaria, depara a medio plazo un mayor control de las demandas recidivantes en fisioterapia (69).

En cualquier caso, sería conveniente revisar las guías sobre la cervicalgia existentes en España y diseñarlas con un mayor rigor científico, puesto que no suelen recoger recomendaciones basadas en la evidencia y la referencia a los tratamientos fisioterapéuticos es bastante heterogénea (48).

Desde la incorporación de los fisioterapeutas a la Atención Primaria pública en Andalucía, la cervicalgia ha sido uno de los problemas de salud más protocolizados en Atención Primaria. Por regla general la mayor parte de esos protocolos estandarizados de atención las cervicalgias mecánicas incluyen:

Consejo ergonómico sobre la reducción de movimientos repetitivos y/o posturas mantenidas.

Programa de fisioterapia activa para músculos de cuello y hombro que incluye: Ejercicios de estiramiento activo, ejercicios de fortalecimiento muscular isométrico, programa de reeducación oculo cervico cinética, ejercicios para casa.

A continuación, reproducimos el contenido del manual “Pautas de Actuación Conjunta de los Equipos de Básicos de Atención Primaria y los Equipos de Apoyo a la Rehabilitación” (Editado por Servicio Andaluz de Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía. 2006). (70)

“Se recomienda tratamiento con ejercicios terapéuticos supervisados (Grado de recomendación A para la mejoría del dolor y la función).

El tratamiento se realizará en grupos (máximo de 10 pacientes) y durante 10 sesiones.” “La recomendación de ejercicio prevalece sobre otras posibilidades dado que es posible su aprendizaje en grupo, siguiendo así las recomendaciones de la guía de procedimientos de rehabilitación y fisioterapia en atención primaria, la cual, partiendo de criterios de planificación sanitaria, excluye la aplicación de tratamientos físicos individuales en los casos de cervicalgia en las salas de atención primaria.”

Precisamente este trabajo de investigación pretende estudiar la variabilidad de la mejoría sintomática y de la independencia funcional comparada que presentan los sujetos aquejados de cervicalgia mecánica crónica al aplicárseles corrientes interferenciales combinada con ejercicio terapéutico supervisado en relación a aquellos pacientes en los que únicamente se emplean ejercicios terapéuticos supervisados.

2. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.

2.1. Anatomía Clínica y Biomecánica de la Columna Cervical.

La Columna vertebral se halla subdividida en cuatro regiones principales: la columna cervical (7 vértebras), torácica o dorsal (12 vértebras). Lumbar (5 vértebras) y la sacro coxígea (9 vértebras fusionadas).

A su vez la columna cervical suele considerarse subdividida en dos complejos vertebrales cervicales:

El complejo vertebral cervical superior: compuesto por las dos vértebras cervicales superiores C1 y C2.

- C1 o Atlas constituye un anillo óseo que se articula directamente con la base del cráneo a través de los macizos occipitales por ello recibe el nombre del gigante griego que sostenía la bóveda celeste, en este caso el cráneo. El atlas tiene las apófisis transversas más grandes de toda la columna cervical.
- C2 o Axis posee una apófisis odontoides que se articula con el atlas y constituye el eje óseo sobre el que se producen las rotaciones de la cabeza. De esta forma se constituyen dos articulaciones: la articulación occipito-atlantoidea (C0/C1) y la articulación odonto-atlantoidea.

El complejo vertebral cervical inferior: constituido por las cinco vértebras cervicales C3-C7 que poseen una anatomía similar y una distribución igualitaria del rango de movimiento que permiten los movimientos de flexo-extensión, latero flexión y rotación de la cabeza y el cuello.

Vértebra Cervical Tipo: Cada vértebra se halla constituida por un cuerpo vertebral. A este cuerpo se le une posteriormente un arco óseo que tiene dos partes: los pedículos y las láminas que constituyen el agujero o foramen vertebral a través del cual discurre la medula espinal, unas carillas articulares superiores e inferiores situadas a ambos lados del mencionado foramen y una apófisis espinosa en su región posterior.

Lateralmente encontramos en cada vértebra las apófisis transversas. A diferencia del resto de la columna, las apófisis transversas de las vértebras cervicales tienen un agujero (foramen transverso) por donde van las arterias que pasan a ambos lados del cuello y que llevan al cerebro el aporte sanguíneo.



Figura 2. Radiografía raquis cervical tipo. 1, Cuerpo vertebral (TH1). 2, Apófisis espinosa de C7. 3, Lámina. 4, Proceso articular inferior. 5, proceso articular superior. 6, Apófisis espinosa de C2. 7, Proceso odontoides. 8, Arco anterior de C1 (Atlas). 9, Tráquea. Imagen extraída de <http://w-radiologia.es/radiografia-cervical.php>

Cada complejo intervertebral estaría compuesto por dos vértebras adyacentes y el disco intervertebral interpuesto entre los cuerpos vertebrales lo cual resulta en tres articulaciones por complejo intervertebral: la articulación de los cuerpos vertebrales de dos vértebras adyacentes con su disco intervertebral interpuesto y las dos articulaciones cigapofisiarias o facetarias de las carillas articulares de las mencionadas vértebras. Esto hace que la columna cervical sea flexible y estable al mismo tiempo. (71) La función del disco intervertebral sería la de absorber los posibles impactos y compresiones al mismo tiempo que su deformación permite pequeños movimientos de desplazamiento entre los segmentos. (72)

1. Puesto que el movimiento es guiado por la disposición de las carillas articulares de las articulaciones cigapofisiarias a nivel cervical (oblicuas con una angulación de unos 45° con respecto al plano horizontal) la flexión lateral y la rotación siempre son movimientos combinados.(73-75)

Segmento	Flexión/Extensión		Latero flexión	Rotación
	Amevo et al, 1992	Penning, 1978		
C0/C1		30	10	1
C1/C2		30		40.5
C2/C3	11 ± 3.4	12	70	3.0
C3/C4	15 ± 4.0	18		6.5
C4/C5	17 ± 4.6	20		6.8
C5/C6	17 ± 6.1	20		6.9
C6/C7	14 ± 4.7	15		5.4

Tabla 3. Rango de Movimiento de la columna cervical (medido en °) para máxima flexo-extensión, lateroflexión y rotación de izquierda a derecha

La estática y la dinámica del cuello son dirigidas por un complejo de más de 20 músculos diferentes.

Los músculos relacionados con el segmento cervical superior son los responsables del movimiento de latero flexión que se produce a nivel de la articulación occipito atlantoidea (C0-C1) y sobre todo con la rotación lateral que en sus primeros 45° tiene lugar principalmente a nivel de la articulación odonto atlantoidea (C1-C2). (72)

Por otro lado, la musculatura que tiene sus inserciones a nivel del segmento vertebral inferior actúan funcionalmente como una unidad coherente movilizandose de forma simultánea las articulaciones entre las vértebras C5-C7.

MUSCULOS DEL CUELLO	
Músculos de la Región Posterior	
Plano Superficial	
MUSCULO	FUNCION
Trapezio Superior (Plano Superficial)	Elevación de la escapula. Función conjunta con otros músculos

Plano Medio	
Esplenio de la cabeza	Rotación y lateroflexión de la cabeza
Esplenio del cuello	Rotación y lateroflexión de la cabeza
Semiespinoso de la cabeza (Complejo Mayor)	Estabilización y Extensión de la cabeza.
Longuísimo de la cabeza (Complejo Menor)	Estabilización, flexión lateral y extensión de la cabeza.
Plano Profundo	
Espinal del cuello	Estabilización, flexión lateral y extensión de la cabeza.
Interespinoso	Estabilización y extensión de la cabeza.
Semiespinoso del cuello	Estabilización y extensión de la cabeza.
Intertransversos	Estabilización y extensión de la cabeza.
Recto Menor de la cabeza	Extensión y Rotación del cuello a nivel de C0-C1
Recto Mayor de la cabeza	Extensión y Rotación del cuello a nivel de C0-C1
Oblicuo Superior de la cabeza	Extensión y Rotación del cuello a nivel de C0-C1
Oblicuo Inferior de la cabeza	Extensión y Rotación del cuello a nivel de C0-C1
Músculos de la Región Posterior	
Plano Superficial	
Musculo Platisma o Cutáneo del cuello	Tensor de la piel, descenso mandíbula inferior
Plano Medio	
Esternocleidomastoideo	Estabilización de la cabeza, extensión C0-C1, lateroflexión.
Plano Profundo	
Escaleno Anterior	Flexión lateral cervical
Escaleno Medio	Flexión lateral cervical
Escaleno Posterior	Flexión lateral cervical
Músculos de la Región Anterior (Músculos prevertebrales)	
Recto Anterior mayor de la cabeza	Flexión C0-C1 y flexión cervical
Recto Anterior menor de la cabeza	Flexión C0-C1.
Largo del cuello	Flexión y lateroflexión cervical.

Tabla 4. Músculos del cuello.

2.2. Patrones del dolor de la Columna Cervical

El dolor en la columna cervical puede originarse en cualquier estructura que contenga receptores nociceptivos como por ejemplo el disco intervertebral, las articulaciones cigapofisarias, los cuerpos vertebrales, los ligamentos o los músculos del cuello. Pero el dolor presente en la región de la columna cervical también puede ser secundario a una lesión o irritación de los nervios espinales o del ganglio de la raíz posterior.

Podríamos por tanto distinguir dos tipos de dolor procedentes de la columna cervical el dolor nociceptivo y el dolor neuropático.

- El **dolor nociceptivo** se produce cuando se estimulan los receptores nociceptivos de los tejidos que constituyen nuestra columna cervical.
- El **dolor neuropático** es consecuencia de la irritación directa de los tejidos neurales. El dolor neuropático característico de la columna cervical es el dolor radicular un dolor irradiado que se percibe en territorio del miembro superior, la cintura escapular o en la cabeza, pero nunca en la columna cervical.

A su vez el **dolor nociceptivo** puede subclasificarse en:

- **Dolor somático local.**
- **Dolor referido somático.**
- **Dolor parietal visceral.**
- **Dolor visceral.**
- **Dolor referido visceral.**

El **Dolor somático local** puede originarse en cualquiera de las estructuras de la columna cervical que este inervada por ello es importante conocer la inervación de los diferentes componentes de la columna cervical.

Estructuras inervadas por el ramo primario posterior:

- División Lateral: musculatura cervical posterior superficial: ilio costal del cuello, largo del cuello y de la cabeza, esplenio del cuello y de la cabeza.

- División Medial:
 - Ramo muscular: musculatura profunda como el semiespinoso del cuello y la cabeza, el multífido y los interespinosos, así como los músculos suboccipitales.
 - Ramo articular: articulaciones cigapofisarias y ligamento amarillo

Estructuras inervadas por el ramo primario anterior:

- Musculatura pre-vertebral: largo del cuello y de la cabeza, recto anterior y lateral de la cabeza y parte de los inter transversos.
- Musculatura lateral: escalenos.
- Inervación sensitiva del esternocleidomastoideo y del trapecio.
- Articulaciones cráneo vertebrales.
- El resto de los elementos de este compartimento anterior están inervados por nervios que llevan un componente simpático. Son el nervio meníngeo recurrente y los plexos peri vasculares que dependen de la cadena simpática lateral.

Este patrón de inervación tiene una serie de implicaciones clínicas como es el hecho de que la inervación de las estructuras posteriores como por ejemplo las articulaciones cigapofisarias sea fundamentalmente segmentaria por lo que el patrón de dolor es muy localizado. Sin embargo, la inervación de las estructuras anteriores como el disco o la duramadre espinal es multi segmentaria (depende tanto del plexo nervioso anterior como del posterior) por ello su patrón de dolor es difuso.(76)

También se ha demostrado recientemente, utilizando métodos histoquímicos, que las estructuras meniscoides y los recesos sinoviales de las articulaciones cigapofisarias cervicales poseen fibras sensitivas excretoras de sustancia P y del péptido relacionado genéticamente con la calcitonina (PRGC), tal como ocurre en la columna lumbar (8-L1) y, por lo tanto, pueden estar implicadas en cuadros de dolor cervical.(77)

El resto de elementos de este compartimento anterior está inervado por nervios que llevan asociados un componente simpático. Estas fuentes de inervación simpática, que dependen de la cadena simpática lateral, son ramas directas de la cadena simpática, el nervio meníngeo recurrente y los plexos peri vasculares asociados a las arterias vertebrales.

Estructuras inervadas por el nervio meníngeo recurrente:

- Ligamento longitudinal posterior.
- Ligamento de las articulaciones craneovertebrales.
- Periostio del muro posterior de los somas vertebrales.
- Venas epidurales y basivertebrales.
- Cara anterior de la duramadre y manguitos duros.
- Duramadre de la fosa craneal posterior.
- Vasos de la fosa craneal posterior (sistema vertebro basilar).

Existe también un plexo anterior que acompaña al ligamento longitudinal anterior, formado por la unión de fibras de la cadena simpática lateral de ambos lados con sus correspondientes ramos comunicantes grises y fibras del ramo primario anterior.

Estructuras inervadas por nervios dependientes de la cadena simpática y el ramo comunicante gris:

- Cara lateral y anterior del disco intervertebral.
- Ligamento longitudinal anterior.
- Periostio de la cara anterior y lateral del disco.
- Arteria vertebral (inervada por el nervio vertebral).

El **dolor referido somático** se define como aquel dolor que el sujeto refiere en un territorio alejado de su lugar de origen. Esta región distante no posee por tanto la misma inervación que la estructura donde se encuentra la causa del dolor. Existen diversos modelos que intentan explicar el dolor referido como son: la teoría del reflejo axonal, la de convergencia – facilitación, la de convergencia proyección, la de sensibilización central o la convergencia supra espinal.

Son patrones de dolor referido de la columna cervical:

- El **dolor referido miofascial**
- El **dolor referido articular**:
 - El **dolor referido discogénico**.
 - El **dolor referido cigapofisario**.

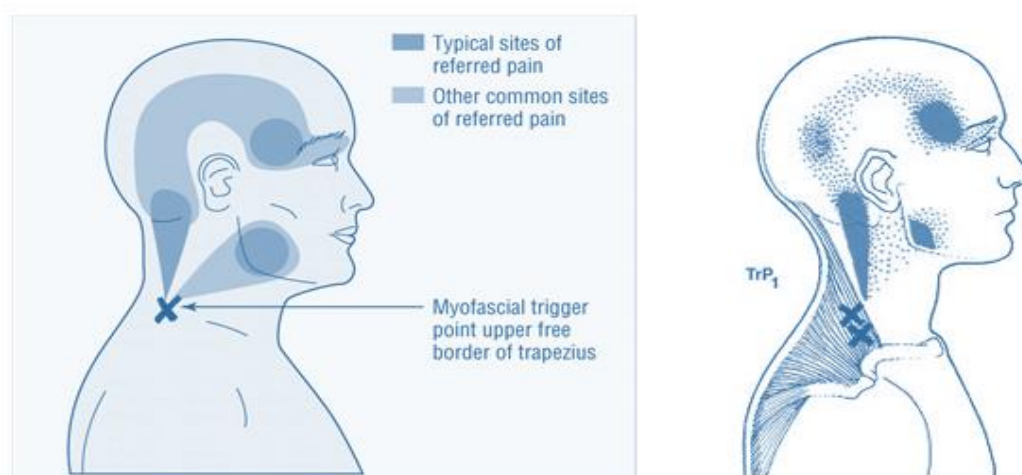


Figura 4. Patrones del dolor Referido Cervical. Extraído de Dolor y disfunción miofascial: El manual de los puntos gatillo. Travell and Simons. 2004 (78)

Dolor referido miofascial

El síndrome de dolor miofascial es la disfunción muscular que con más frecuencia da lugar a dolor en la región cervical, cabeza y cara (79). Puede definirse como la agrupación de signos y síntomas derivados de la presencia de puntos gatillo miofasciales (PGM).

El PGM es un foco hiperirritable perfectamente circunscrito, localizado en el músculo esquelético, responsable de dolor local y referido. El SDM traduce una disfunción del músculo que puede ser primaria, como consecuencia de una lesión del mismo, o secundaria, por la existencia de otras alteraciones estructurales, articulares, neurológicas, posturales o sistémicas

Estudiado en profundidad por Travel y Simons. (78) Aunque existe cierta variabilidad individual, los mapas de dolor referido muscular son útiles en la práctica clínica para el diagnóstico de los síndromes de dolor miofascial.

Dolor referido articular

En estos últimos años se han llevado a cabo numerosos estudios sobre los patrones de dolor referido articular, tanto de origen discogénico como cigapofisario.

Dolor referido discogénico

El disco cervical puede ser responsable de dolor, no sólo en la columna cervical, sino también en la región escapular y en el área torácica anterior (80-82).

Todos los segmentos cervicales refieren dolor a la columna cervical con un patrón bastante difuso, aunque, dependiendo del nivel, el área de referencia es más craneal o caudal. Los segmentos que refieren dolor facial con mayor frecuencia son de C2-C3 a C5-C6.

- Los síntomas en la región del músculo trapecio y en el hombro pueden derivarse de los discos C3-C4 a C6-C7.
- El dolor en la región anterior del tórax puede provenir de los discos C4-C5 y C5-C6.
- El dolor interescapular tiene su origen en los discos C3-C4 a C7-T1. El dolor en la extremidad superior puede deberse a los discos C3-C4 a C6-C7 y, posiblemente, a C7-T1. Este último disco puede referir dolor hasta la región torácica media.

Los discos cervicales pueden ser responsables también de cuadros de cefalea. Diferentes estudios han puesto de manifiesto la capacidad de los discos cervicales altos, concretamente el disco C2-C3 y, en menor medida el C3-C4, de referir dolor a la región craneovertebral y ser responsables de la cefalea cervicogénica (80,83,84).

Dolor referido cigapofisario

Los patrones de dolor, tanto de estas articulaciones craneocervicales como de las cigapofisarias, han sido corroborados posteriormente por Fukui et al. El dolor referido cigapofisario puede referirse, por lo tanto, desde la región occipital hasta la zona torácica superior. Asimismo, en la práctica clínica se observa cómo el dolor cigapofisario de los últimos segmentos cervicales puede referirse ampliamente al miembro superior. Estudios como el de Fukui en 1997 (85) han estudiado también los patrones de dolor referido cigapofisario del raquis torácico superior, observándose un solapamiento considerable con los del raquis cervical inferior. Así, el dolor en la región supra escapular y en el ángulo superior de la escápula puede referirse también de las articulaciones C7-T1 y T1-T2, y el dolor en la región torácica media puede tener su origen en estas dos articulaciones y en T2-T3.

- El dolor en la región occipital puede referirse de la articulación C2-C3 El dolor en la región cervical posterolateral superior, alrededor de la apófisis mastoides, puede referirse de las articulaciones C0-C1, C1-C2 y C2-C3
- El dolor en la región cervical posterior superior puede provenir de las articulaciones C2-C3 y C3-C4
- El dolor en la región cervical posterior media puede provenir de las articulaciones C3-C4 y C4-C5

- El dolor en la región cervical posterior inferior puede referirse de las articulaciones C4-C5 y C5-C6
- El dolor en la región supraescapular puede referirse de C4-C5 y C5-C6
- El dolor en el ángulo posterosuperior de la escápula puede provenir de la articulación C6-C7
- El dolor en la región escapular media puede referirse de la articulación C7-T1

Por último, señalar que la **cefalea de origen cervical** puede provenir, fundamentalmente, de las siguientes estructuras:

- Articulación C0-C1.
- Articulaciones C1-C2 laterales.
- Articulaciones cigapofisarias
- C2-C3 y C3-C4.
- Disco intervertebral C2-C3.

2.3. Evaluación Clínica del Paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

La evaluación del paciente se compone de dos partes fundamentales: la *historia clínica o examen subjetivo* y la *exploración física*. Aunque, clásicamente, siempre se le ha dado mayor importancia a la exploración física, son los datos recogidos en el examen subjetivo los que determinan el tipo de exploración física y las pruebas complementarias necesarias para confirmar la hipótesis diagnóstica. Es más, gracias al examen subjetivo, el terapeuta puede sospechar de la existencia de una patología grave. De hecho, la valoración subjetiva, a diferencia de la exploración física, aporta mayor cantidad de datos necesarios para la detección precoz, por ejemplo, de procesos tumorales. Además, la correcta realización de la historia clínica garantiza, posteriormente, la aplicación de procedimientos diagnósticos y terapéuticos eficaces sin riesgos para el paciente. Por lo tanto, el examen subjetivo no es importante sólo de cara al diagnóstico, sino que aporta información muy valiosa para el diseño de un tratamiento adecuado a las condiciones del paciente.

No existe una regla de oro que permita el diagnóstico certero de la cervicalgia mecánica inespecífica. Tanto en la práctica asistencial como en la investigadora la inclusión del paciente dentro del cuadro de cervicalgia mecánica inespecífica se lleva a cabo en base a la sintomatología que el propio paciente nos refiere, su historial y a los hallazgos que nos reporte la exploración clínica (39,86-88).

La evidencia científica no avala la utilización de técnicas de imagen (radiografía, resonancia o TAC) salvo en aquellos pacientes que manifiesten una sintomatología compatible con alguna de las banderas rojas que posteriormente describiremos. La exposición reiterada de los pacientes con dolor cervical a múltiples técnicas de diagnóstico por la imagen esta por tanto desaconsejada (88).

El diagnóstico de la cervicalgia mecánica inespecífica requiere por tanto de la presencia de los siguiente síntomas y signos:

SINTOMAS

- Dolor de carácter mecánico empeora con los movimientos y cede en reposo. Se relaciona con las posturas: habitualmente aumenta tras permanecer largo tiempo en una misma postura o realizando una misma actividad o ejercicio.
- El dolor puede ser localizado a nivel de la región del cuello o bien ser irradiado a otras estructuras tales como cabeza, hombro, miembro superior o incluso región dorsal e inter escapular.
- Puede verse acompañado de un aumento de la rigidez y reducción de la elasticidad de la musculatura cervical.
- También puede verse acompañado de parestesias en miembros superiores, disfagia o vértigos.

SIGNOS:

- Asimetrías en la postura del raquis cervical tanto en el plano frontal como en el sagital.
- Disminución del rango de recorrido articular a nivel del raquis cervical.
- Disminución del balance muscular
- Presencia de puntos gatillo o de bandas con mayor tensión en la musculatura cervical.

Como primer paso a la hora de realizar el diagnóstico diferencial de un cuadro de cervicalgia mecánica inespecífica hay que descartar la existencia de una patología grave. Para ello es preciso que desarrollemos un proceso de triage que nos permita identificar la posible presencia de banderas rojas pueden hacer preciso la derivación urgente del paciente a un médico especialista (86,88).

Actualmente, todas las guías clínicas proponen alguna forma de triage diagnóstico en las que destaca la exclusión de la existencia de banderas rojas. Además, es imprescindible tener en cuenta también los factores de riesgo psicosociales (*banderas*

amarillas), que pueden contribuir a la cronificación del problema val desarrollo de una discapacidad. Es necesario conocer todo lo posible, tanto del paciente que sufre dolor, como del dolor que sufre el paciente.

La clínica de la columna vertebral es muy compleja y variada. El dolor, al tratarse de una percepción subjetiva, es difícilmente cuantificable. Además, no puede obviarse el problema que supone la elaboración de términos o etiquetas diagnósticas. Muchos de ellos (contractura cervical, artrosis, etc.), siguen utilizándose hoy día en muchas situaciones clínicas pese a ser inadecuados e incorrectos.

Por otro lado, los conocimientos científicos referentes a una patología o una situación clínica concreta están sujetos a continuas revisiones. Para destacar las limitaciones del empleo de la etiqueta diagnóstica y la necesidad de establecer una continua relación de interdependencia entre los conocimientos científicos y la presentación clínica del paciente, Maitland ha desarrollado el concepto del muro de ladrillos permeable.

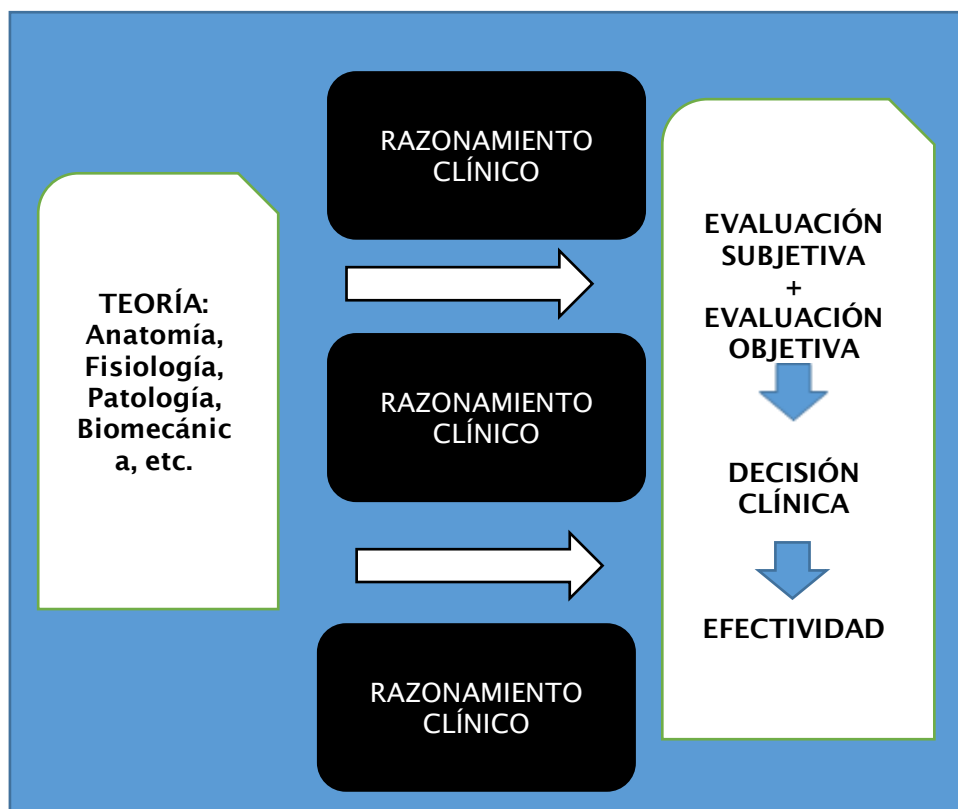


Figura 4. Modelo del “muro de ladrillos permeable” del Razonamiento Clínico en Fisioterapia de G. Maitland (89)

Según este autor, el fisioterapeuta debe almacenar la información relevante que obtiene del examen subjetivo y la exploración física en dos compartimentos. En un

compartimento se englobarían los aspectos teóricos y especulativos referentes a una patología concreta (anatomía, biomecánica, fisiología y patología), el otro compartimento correspondería a la presentación clínica, constituida por el conjunto de signos y síntomas del paciente.

Es importante entender que ambos compartimentos están separados y pertenecen a ámbitos de conocimiento distintos. El compartimento teórico especulativo hace referencia a los conocimientos de anatomía, biomecánica, fisiología y patología que se conocen respecto a una entidad clínica, y suelen servir para establecer una etiqueta diagnóstica. Sin embargo, no siempre se podrá etiquetar todas las posibles presentaciones clínicas con un diagnóstico conocido. De hecho, algunas pueden corresponderse con el «diagnóstico de libro» pero otras veces esto no será posible. Por eso, el concepto del muro de ladrillos permite que el clínico dirija más su atención a la presentación clínica del paciente que hace referencia a la historia, los signos y los síntomas, que a la búsqueda de una etiqueta diagnóstica concreta. La permeabilidad del muro de ladrillos facilita el flujo constante de información entre el compartimento teórico especulativo y el modo de presentación clínica del paciente, y permite modificaciones en el diagnóstico a medida que el clínico adquiere un mejor conocimiento de los hechos. Además, esta manera de separar los conocimientos debe servir para que el terapeuta evite la tentación de ajustar los síntomas del paciente a una categoría clínica por la que tenga preferencia o con la que se encuentre más cómodo.

En el proceso de evaluación del paciente, la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud (CIF) de la OMS es una herramienta clínica muy interesante que permite reconocer tanto la situación clínica del paciente, como su posible respuesta al tratamiento y su evolución. La CIF integra el modelo biopsicosocial con la finalidad de proporcionar una visión coherente de las diferentes dimensiones de la salud desde una perspectiva biológica, individual y social. Esta clasificación establece una serie de definiciones:

- Funciones corporales: son las funciones fisiológicas de los sistemas corporales (incluyendo las psicológicas).
- Estructuras corporales: son las partes anatómicas del cuerpo, como los órganos, las extremidades y sus componentes.
- Deficiencias: son los problemas en las funciones o estructuras corporales como, por ejemplo, una desviación significativa o una pérdida.
- Actividad: es la realización de una tarea o acción por parte de un individuo.

- Limitaciones en la actividad: son las dificultades que puede tener un individuo en el desempeño/realización de actividades.
- Participación: es el acto de involucrarse en una situación vital.
- Restricciones en la participación: son los problemas que un individuo puede experimentar al involucrarse en situaciones vitales.
- Factores ambientales: constituyen el ambiente físico y social en el que las personas viven y conducen sus vidas.

La CIF tiene dos partes, cada una con dos componentes:

- Parte I Funcionamiento y discapacidad:
 - Funciones y estructuras corporales.
 - Actividades y participación.
- Parte II Factores contextuales:
 - Factores Personales.
 - Factores Ambientales.

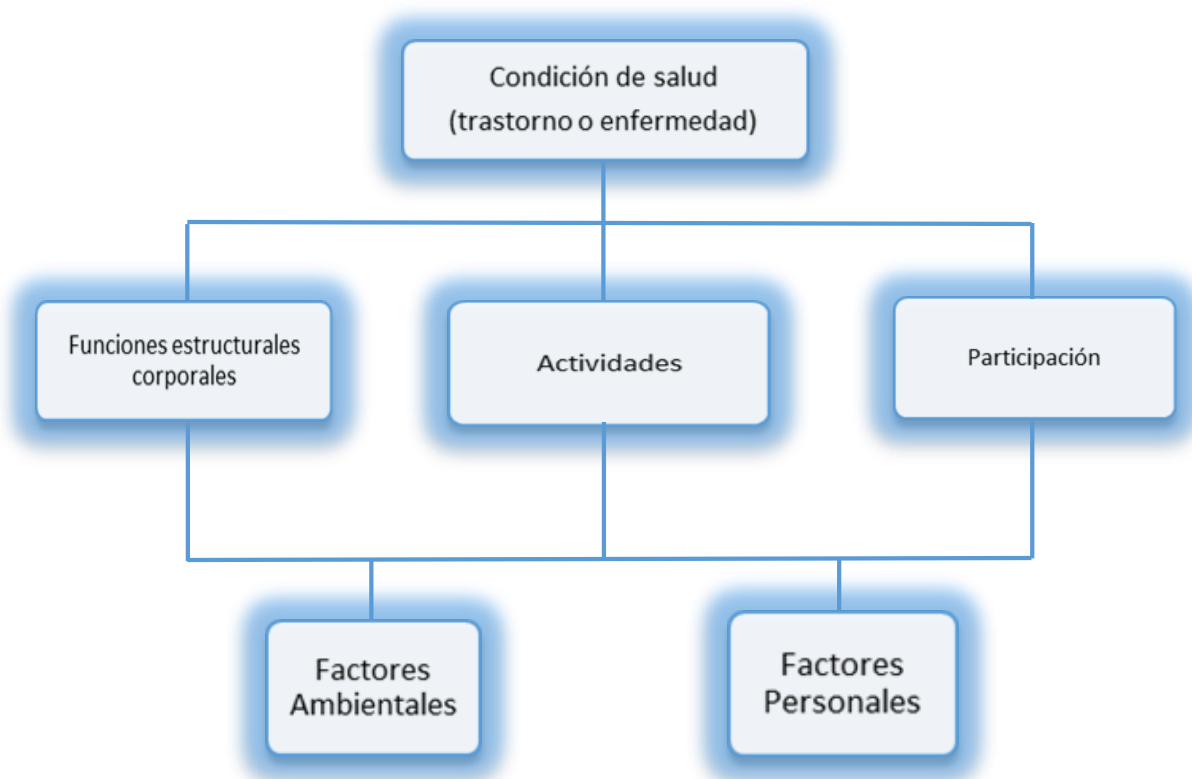


Figura 5. Marco Conceptual de la CIF (90)

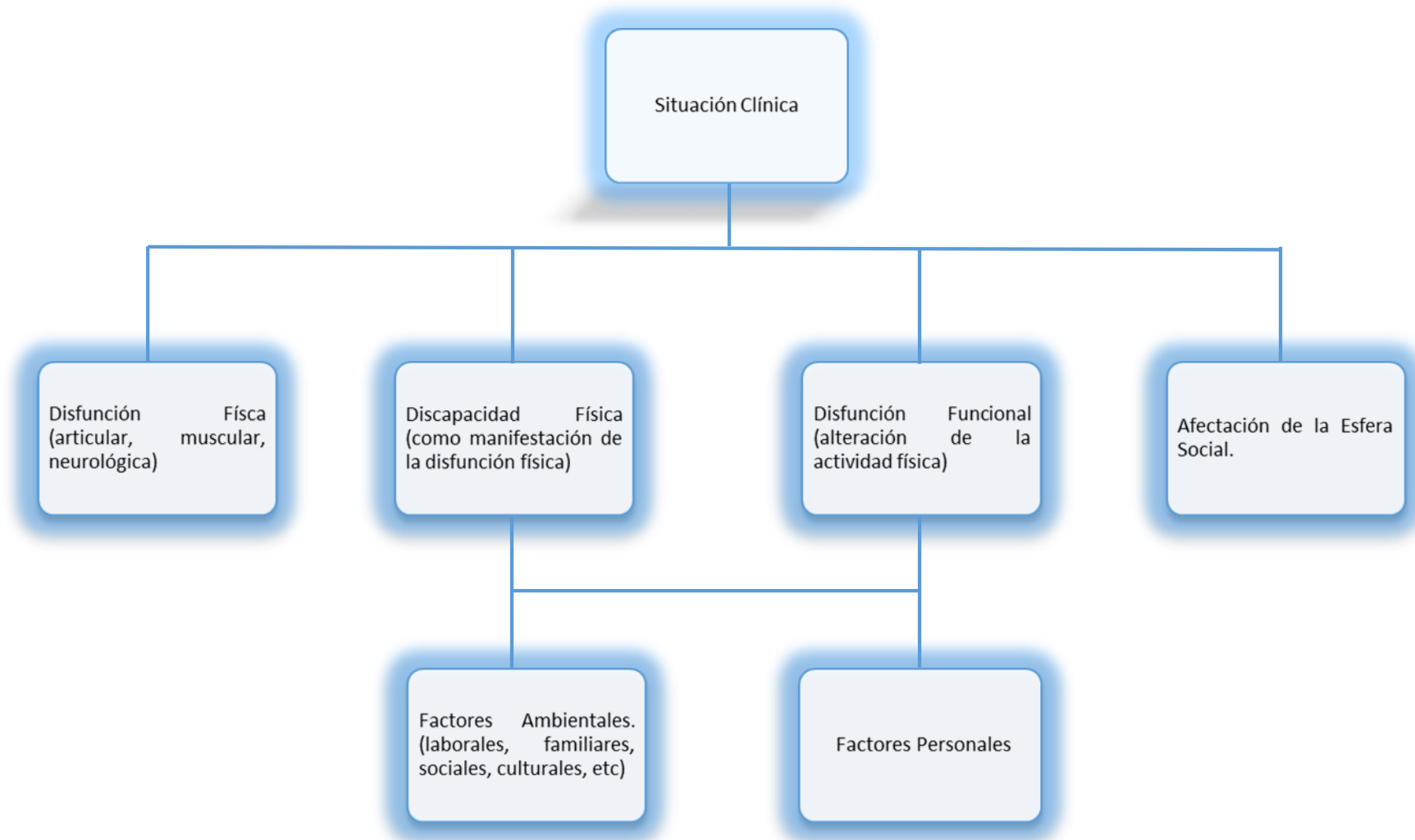


Figura 6. Esquema de posible adaptación de la CIF a la Fisioterapia inspirado en R. Torres.(90)

La evaluación del paciente debe establecerse en cuatro niveles: disfunción física, discapacidad física, discapacidad funcional y alteración en la participación e interacción social. En estos 4 niveles deben considerarse los factores ambientales (laborales, familiares, sociales, culturales, etc.) y los factores personales (físicos, psicológicos, etc.)

2.3.1. Evaluación Subjetiva

La finalidad del examen subjetivo es obtener información suficiente sobre los síntomas, de manera que el clínico pueda planificar una exploración física eficiente y sin riesgos para el paciente. La exactitud de la información obtenida en el examen subjetivo depende, en gran medida, de la capacidad de establecer una buena comunicación entre el clínico y el paciente. El éxito del examen subjetivo se deriva de un correcto manejo de estos dos elementos por parte del fisioterapeuta. Este debe ser capaz de llevar a cabo una adecuada entrevista clínica, para obtener una información lo más fidedigna posible de la condición clínica del paciente.

Una revisión reciente sobre la evaluación el dolor cervical y los problemas asociados, hecha por un grupo de expertos de programa Bone and Joint Decade 2000 - 2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders (91), pone de manifiesto que los cuestionarios de autoevaluación merecen mayor atención en la práctica clínica y en la investigación, y han demostrado ser instrumentos fiables para valorar la calidad de vida relacionada con la salud, el dolor percibido, la funcionalidad y la discapacidad relacionadas con el dolor, aspectos muy relevantes para la caracterización clínica de los pacientes (88). Los cuestionarios específicos de discapacidad cervical resultan más sensibles a los cambios sintomatológicos y a las diferencias entre los diversos grupos de pacientes que las escalas genéricas sobre el dolor (92).

2.3.1.1. Historia Clínica

Cuando se realiza la historia clínica, lo primero es conocer la razón por la que el paciente solicita tratamiento. Es necesario conocer el tipo de alteración o desorden que ha motivado su consulta: dolor cervical, cefalea, dolor en el miembro superior, presencia de parestesias o alteración de la sensibilidad, rigidez cervical, síntomas vertiginosos, etc.

La clínica de la columna cervical puede ser muy variada, de manera que, en ocasiones, el paciente no hace referencia a algunos síntomas ya que desconoce que el origen de éstos puede ser cervical.

2.3.1.2. Modo de Aparición de los síntomas

Debe preguntarse al paciente desde cuándo tiene los síntomas y su modo de aparición. Si éstos empezaron de forma aguda y el paciente conoce una posible causa (ejemplo: un antecedente traumático) o, por el contrario, el inicio fue insidioso y no existe relación con ningún hecho concreto.

2.3.1.3. Área de los síntomas.

La localización del dolor tiene poco valor para determinar la fuente exacta del dolor debido a la multiplicidad de niveles que proporcionan la inervación a los tejidos cervicales y la cantidad de tejidos que pueden ser el origen de la sintomatología. Además, la superposición de los patrones de dolor referido procedentes de estructuras diferentes, como el disco, las articulaciones facetarias o determinados músculos cervico escapulares, dificulta todavía más la tarea diagnóstica del clínico.

Para determinar la localización y extensión del dolor, tanto en la práctica clínica como en la investigación científica, es frecuente el uso de mapas corporales de distribución del dolor, auto cumplimentadas por el paciente (pain drawings) (93,94). Estos mapas son considerados instrumentos fiables, fáciles de manejar y sensibles para evaluar la ubicación y distribución del dolor cervical (95).

2.3.1.4. Intensidad del dolor.

La intensidad del dolor cervical se mide con las escalas subjetivas de dolor. En adultos, las más utilizadas son la escala analógica visual del dolor (EVA), una línea de 10 cm, donde un extremo, 0, corresponde a no dolor y otro extremo, 10, al peor dolor posible (96), y la escala numérica (numeric rating scale, NRS), una escala de 11 o 21 puntos que se presenta gráficamente, como la EVA, con una línea horizontal graduada que va desde 0 (ausencia de dolor) hasta 10 (el peor dolor posible) (97,98).

2.3.1.5. Discapacidad relacionada con el dolor cervical.

Aunque en la mayoría de los sujetos el dolor cervical crónico cursa con una intensidad leve y no genera limitaciones graves en las actividades de la vida diaria, en las formas de más larga duración, o cuando se asocia a otro dolor músculo- esquelético, puede llegar a suponer una limitación funcional relevante (99,100). La auto-evaluación del nivel de discapacidad, debido a los síntomas cervicales, es considerada por varios autores como un método eficaz para determinar el nivel de gravedad de los síntomas. La herramienta más utilizada para medir la discapacidad cervical percibida por el

paciente, tanto en la práctica clínica como en ensayos experimentales, es el *Índice de Discapacidad Cervical* (IDC) o Neck Disability Index (NDI) de Vernon & Mior (92,101,102).

2.3.1.6. *Calidad de la vida relacionada con la salud.*

El dolor cervical tiende a ser subestimado y no hay muchos estudios sobre su impacto en la calidad de vida de las personas que lo sufren (103). No obstante, es conocido que el dolor cervical crónico puede limitar el funcionamiento físico y mental y reducir la calidad de vida y se estima que cada año entre un 11% y un 14% de los trabajadores ven limitada su actividad laboral por problemas cervicales (91,103-106). Se conoce que la duración de los síntomas y la edad (sujetos jóvenes o entre los 40 y 60 años) están asociados a un mayor impacto sobre el funcionamiento mental (103).

2.3.2. *Evaluación Objetiva.*

El objetivo del examen físico del paciente es determinar la o las estructuras y/o factores que provocan los síntomas del paciente. Esto implica la realización de una serie de test que permitan obtener signos objetivos que identifiquen el origen de la disfunción. De esta manera, mediante la exploración física, el clínico puede confirmar o desechar las hipótesis que ha planteado tras el examen subjetivo. La exploración física no debe convertirse en la aplicación sistemática e indiscriminada de una serie de procedimientos técnicos, sino en un proceso ordenado, lógico y secuencial, realizado en función de las hipótesis generadas en el examen subjetivo (107)

Aunque la valoración física se considere un examen objetivo, la destreza del clínico para palpar y mover al paciente puede influir en los resultados obtenidos. Además, los test que se utilizan en la exploración solicitan a más de un tejido con lo que no se garantiza la determinación exacta de la estructura responsable de los síntomas del paciente.

2.3.2.1. *Observación.*

La fase de observación empieza desde el momento en que el paciente acude a la consulta. La calidad de los movimientos, la aparición de una actitud antiálgica o la expresión facial son aspectos interesantes que se deben tener en cuenta en la primera toma de contacto entre clínico y paciente

Tras la observación inicial, se procede al análisis de la postura en las tres proyecciones: anterior, posterior y lateral. De manera general, puede dividirse el análisis de la postura en cuatro apartados: análisis global, espinal, regional y segmentario.

2.3.2.2. Test Articulares.

El examen articular comienza con una evaluación general de la movilidad del raquis cervical. Con el paciente en sedestación, se le pide que realice activamente los seis movimientos fisiológicos de la columna cervical: flexo extensión, inclinación lateral derecha e izquierda y rotación derecha e izquierda

Los test de movilidad activa ofrecen información no sólo de la función articular, sino también de los elementos neuromusculares que participan en el movimiento. Se considera que un test de movilidad activa es normal cuando la amplitud del movimiento es completa, el patrón de movimiento es normal y no aparece dolor. La reducción del movimiento (hipo movilidad) o su aumento (híper movilidad), la resistencia encontrada durante o al final del movimiento, el dolor y el espasmo muscular son signos que ponen de manifiesto la existencia de una disfunción articular.

MOVIMIENTOS ACTIVOS DE LA COLUMNA CERVICAL		
MOVIMIENTO	POSICIÓN INICIAL	MOVIMIENTO
FLEXIÓN	Sedestación. Partimos de posición neutra de la cabeza	Se pide al paciente que acerque la barbilla al tórax, inclinando la barbilla hacia adelante. Debería ser capaz de tocar con la barbilla el tórax. Rango medio movimiento: 45°
EXTENSIÓN	Sedestación, si bien también puede explorarse en bipedestación o en decúbito lateral. Partimos de una posición neutra de la cabeza.	Se pide al paciente que eche la cabeza hacia atrás para mirar al techo, acercando la parte posterior del cráneo a la porción superior de la espalda. Rango medio movimiento :45°
INCLINACIÓN LATERAL	Sedestación, si bien también puede explorarse en bipedestación. Partimos de una posición neutra de la cabeza.	Se pide al paciente que acerque la oreja derecha al hombro derecho. Se debe corregir cualquier tendencia hacia la rotación, flexión o extensión como acompañantes del movimiento. También es importante bloquear el posible ascenso del hombro a la oreja, estabilizando la cintura escapular. Rango medio movimiento :45°
ROTACIÓN	Sedestación, si bien también puede explorarse	Se pide al paciente que mire por

	en bipedestación o en decúbito lateral. Partimos de una posición neutra de la cabeza	encima de sus hombros tanto como le sea posible, por detrás de él. Rango medio movimiento :50°-60°.
PROTRACCIÓN	Sedestación, si bien también puede explorarse en bipedestación. Partimos de una posición neutra de la cabeza.	Se pide al paciente que lleve la cabeza hacia adelante para que sobresalga el cuello. Debe evitarse la flexión o la extensión acompañante por tanto el plano facial debe permanecer con la misma alineación vertical.
RETRACCIÓN	Sedestación, si bien también puede explorarse en bipedestación o en semi decúbito lateral. Partimos de una posición neutra de la cabeza.	Se pide al paciente que lleve la cabeza hacia detrás haciendo una maniobra de doble mentón. Debe evitarse la flexión o la extensión acompañante por tanto el plano facial debe permanecer con la misma alineación vertical.

Tabla 5. Evaluación de los movimientos activos del a columna cervical

MOVIMIENTOS PASIVOS DE LA COLUMNA CERVICAL		
FLEXIÓN	Decúbito supino con la cabeza por fuera del plano de la camilla de exploración. Se coloca una mano sujetando el occipital y la otra sobre la pared torácica a fin de poder garantizar la estabilización de la cintura escapulo humeral.	La mano que sujeta el occipital acerca la barbilla al tórax.
EXTENSIÓN	Decúbito supino con la cabeza por fuera del plano de la camilla de exploración. Se coloca una mano sujetando el occipital y la otra sobre la barbilla del paciente.	Se lleva la cabeza hacia atrás mientras se sostiene el occipital con una mano, el movimiento se imprime a través de la presión de la mano sobre la barbilla.
INCLINACIÓN LATERAL	Decúbito supino con la cabeza por fuera del plano de la camilla de exploración. Se colocan ambas manos sujetando el occipital.	Se lleva la cabeza lateralmente acercando la oreja ala hombro homolateral. Se repite del lado contrario
ROTACIÓN	Decúbito supino con la cabeza por fuera del plano de la camilla de exploración. Se coloca una mano sujetando el occipital y la otra sobre la barbilla del paciente.	La cabeza gira hacia un lado para linear la barbilla y el hombro usando la presión combinada de occipital y barbilla. Se repite del lado contrario.
RETRACCIÓN	Decúbito supino con la cabeza por fuera del plano de la camilla de exploración. Se coloca una mano sujetando el occipital y la otra sobre la barbilla del paciente.	Se aplica presión con la mano apoyada en la barbilla del paciente para empujar la barbilla hacia atrás. La mano que mantiene el occipital controla el movimiento para evitar compensaciones en flexión o extensión de la columna cervical.

Tabla 6. Evaluación de los movimientos pasivos de la columna cervical.

En pacientes de mediana edad con dolor cervical crónico inespecífico, el rango de movimiento articular, tanto activo como pasivo, no suele ser muy limitado; no obstante, su valoración es recomendada por las líneas guía de práctica clínica y hay estudios experimentales sobre la eficacia del tratamiento fisioterapéutico que utiliza la medición del ROM como medida de los resultados del tratamiento (108-111). En la evaluación del rango de movimiento articular y en la comparación de datos hay que considerar que hay bastante variabilidad en la amplitud de movimiento tanto en sujetos adultos sanos como en pacientes con dolor cervical crónico. La variabilidad en la amplitud del ángulo de movimiento articular depende de factores antropométricos, biomecánicos y fisiopatológicos, además de los procedimientos y los instrumentos de medición utilizados (109,110,112-115).

La valoración estándar de la porción cervical del raquis incluye los movimientos de flexión y extensión en el plano sagital, la flexión lateral derecha e izquierda en el plano frontal y la rotación derecha e izquierda en el plano transversal. Hay diferentes tipos de herramientas y métodos para medir el rango de movimiento en pacientes con dolor cervical que van desde la estimación visual y la medición con cinta métrica hasta diferentes tipos de goniómetros (113,114,116). Una revisión reciente de la literatura sobre la evaluación del rango articular activo en sujetos con dolor cervical concluye que el goniómetro de gravedad (inclinómetro) puede ser considerado fiable y práctico para medir el rango de movimiento cervical en pacientes con dolor crónico inespecífico (114,117).

2.3.2.3. Test Neurológicos.

Exploración neurológica.

El examen neurológico evalúa la integridad funcional del sistema nervioso necesaria para su función de transmisión de impulsos. Se divide en:

- **Exploración neurológica del plexo cervical y cervicobraquial.**
- **Exploración de signos de mielopatía cervical y de afectación de la neurona motora superior.**

Exploración neurológica del plexo cervical y cervicobraquial

- Examen de la sensibilidad:

La sensibilidad se valora con la exploración de los dermatomas. Se realiza un test de sensibilidad cutánea con la ayuda de un algodón, con los ojos del paciente cerrados, en las zonas de piel correspondientes a cada raíz nerviosa. El paciente tiene que informar

de cuándo y dónde se está aplicando el estímulo. Los estímulos que se aplican deben ser irregulares para evitar que el paciente pueda predecir el área que va a ser estimulada.

Además de la sensibilidad táctil, se pueden realizar otro tipo de test, como la discriminación entre dos puntos, la valoración de la sensibilidad vibratoria, el análisis de la sensación térmica, la propiocepción o la esterognosia.

Raíz Nerviosa	Nivel Discal	Dolor y Pérdida de Sensibilidad
C1		Occipucio
C2		Occipucio
C3	C2-3	Parte superior de la nuca y alrededor de las orejas y región mastoidea
C4	C3-4	Zona inferior de la nuca y hasta la cara superior del hombro
C5	C4-5	Cara lateral del cuello y alrededor del hombro
C6	C5-6	Cara lateral del brazo hasta el pulgar y el índice
C7	C6-7	Centro del antebrazo hacia el dedo corazón
C8	C7-8	Zona interna del antebrazo hacia los dedos anular y meñique

Tabla 7. Correspondencia entre niveles medulares, discales y dermatomas de la región cervical.

- Examen de la fuerza.:

Para la evaluación de la fuerza se coloca el músculo en una posición intermedia y se le pide al paciente que mantenga una contracción isométrica, durante varios segundos, contra la fuerza aplicada por el fisioterapeuta. Hay que recordar que la mayoría de los músculos están inervados por más de una raíz por lo que, para poner de manifiesto una debilidad muscular, pueden ser necesarias contracciones musculares repetidas.

Al aplicar la resistencia se comprueba si existe afectación uni o bilateral y se compara con el lado opuesto. La gradación numérica que se propone en la mayoría de textos generales tiene un valor limitado en la práctica clínica pues esta clasificación se desarrolló para su uso en pacientes con poliomielitis donde la debilidad suele ser mucho más acusada. Si se utiliza esta clasificación numérica, la mayoría de debilidades musculares en la extremidad superior provocadas por enfermedad discal cervical serían de grado 4.

Grado	Definición
0	Ausencia de contracción
1	Contracción muscular
2	Movimiento en ausencia de gravedad
3	Movimiento contra gravedad
4	Movimiento contra resistencia

Tabla 8. Graduación de la fuerza

Raíz nerviosa	Test de Fuerza
C1	Flexión cráneo cervical
C2	Extensión cráneo cervical
C3	Latero flexión cervical
C4	Elevación de los hombros
C5	Abducción de los hombros
C6	Flexión del codo
C7	Extensión del codo
C8	Extensión del pulgar. Flexión de los dedos
T1	Abducción de los dedos

Tabla 9. Correspondencia entre raíz nerviosa afectada con grupo muscular debilitado.

- Valoración de los reflejos osteotendinosos:

La valoración de los reflejos osteotendinosos (ROT) puede proporcionar información interesante al terapeuta. Un incremento de la respuesta refleja es indicativo de una lesión de la motoneurona superior. En cambio, en una radiculopatía, cabe esperar la disminución o ausencia de los ROT correspondientes a esa raíz. Los ROT que se valoran son el bicipital (raíz C5), estilo radial (raíz C6) y tricipital (raíz C7). Cabe destacar que la disminución aislada de los reflejos que no se acompaña de cambios sensitivo motores puede carecer de importancia clínica ya que la respuesta refleja puede modificarse por circunstancias no patológicas como tensión nerviosa o ansiedad.

- Exploración de signos de mielopatía cervical y de afectación de la neurona motora superior:

La mielopatía se caracteriza por una afectación de la neurona motora superior en aquellos niveles situados por debajo de la compresión, y por una disfunción de la neurona motora inferior a nivel de la compresión medular. La disfunción de la neurona motora superior se manifiesta fundamentalmente en forma de espasticidad y alteraciones en la marcha. La afectación de la neurona motora inferior se traduce en signos deficitarios sensitivomotores como hiporreflexia y fasciculaciones.

Los cambios en los reflejos osteotendinosos son importantes en la evaluación de los pacientes con mielopatía cervical. Generalmente, las extremidades inferiores presentan una hiperreflexia. Los reflejos de las extremidades superiores, por el contrario, pueden ser hipo o hiperrefléxicos, dependiendo del nivel de la lesión medular.

Una prueba que puede evidenciar esta espasticidad es el signo del escape del dedo. La exploración de este signo se lleva a cabo pidiendo al paciente que mantenga sus dedos en extensión. El test es positivo si el anular y el meñique se flexionan y se abducen.

La evaluación de la función motora en las extremidades inferiores puede hacerse pidiendo al paciente que ande por una línea recta con marcha normal, de puntillas y de talones. El signo de Babinski se explora estimulando el borde lateral del pie en su superficie plantar. Una respuesta negativa se manifiesta con la flexión de los dedos. La respuesta positiva consiste en la extensión del primer dedo asociada a la separación del resto de los dedos

Otro signo que puede ser indicativo de compresión medular es el signo de L'Hermitte. Con el paciente en sedestación, el examinador flexiona pasivamente la cabeza del paciente. Se considera que el test es positivo si el sujeto explorado refiere una sensación de descarga eléctrica, que se extiende desde el raquis hasta las extremidades superiores e inferiores.

2.3.2.4. Palpación

La palpación es un procedimiento imprescindible en el examen de la disfunción articular ya que, sin ella, la exploración física queda incompleta. Habitualmente, las posiciones utilizadas para la palpación de la columna cervical son el decúbito supino y el decúbito prono

Inicialmente, el terapeuta establece un contacto superficial con la piel recogiendo información de la elasticidad, temperatura y turgencia de los tejidos. Es importante evaluar la sensibilidad y el engrosamiento de la piel y el tejido celular subcutáneo con una prueba de pinzado-rodado. Posteriormente, a medida que se profundiza en la palpación, se va accediendo a los músculos en busca de bandas tensas o engrosamientos nodulares que indiquen la presencia de PGM

Los puntos de referencia empleados en la palpación de la columna cervical son las apófisis espinosas y los macizos articulares. Pueden utilizarse también las apófisis transversas, aunque su palpación puede resultar en algunos casos dolorosa.

Las apófisis espinosas pueden localizarse en la línea media, debiendo formar un arco de círculo correspondiente a la morfología lordótica normal de la columna cervical. La palpación aislada de las espinosas puede proporcionar información errónea de la posición de una vértebra. Frecuentemente, se encuentran desplazadas hacia un lado sin

que exista ninguna rotación v , además, la ausencia de uno o varios de sus tubérculos se puede prestar todavía más a confusión. Si una espinosa no está centrada, deben palpase los macizos articulares y el espacio interlaminar para comprobar si existe una rotación o una latero- flexión de la vértebra examinada.

La apófisis espinosa de C2 es la primera que se palpa desde el occipital en dirección inferior ya que el atlas no tiene apófisis espinosa. La C2 puede tener un solo tubérculo y parecer que está rotada. Para que exista realmente esta rotación, uno de los macizos articulares posteriores debe ser más prominente que el otro. Deslizándolo el dedo verticalmente desde la apófisis espinosa de C2 hacia abajo, la próxima apófisis espinosa que se suele palpar es la de C6. Cuando existe una cifosis de los segmentos cervicales medios secundaria, por ejemplo, a un latigazo cervical, puede palpase la mayor prominencia de las apófisis espinosas de C4 o C5 que se encuentran en flexión. Es frecuente percibir también un cierre ano malo entre las espinosas de C6 y C7.

Los pilares articulares se palpan posteriormente, a ambos lados de la línea media de las apófisis espinosas. Tanto el engrosamiento de los tejidos peri articulares como la presencia de exostosis óseas a este nivel son fácilmente reconocibles a la palpación.

2.4. Manejo Terapéutico del Paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

La evidencia existente en torno a la efectividad de los tratamientos del dolor cervical crónico no es suficiente para recomendar uno en particular. La razón es que son pocos los tratamientos que han sido evaluados mediante estudios clínicos aleatorios de alta calidad. Las recomendaciones que siguen están basadas sobre la mejor evidencia disponible reportada por paneles de expertos (22,118), en guías de práctica clínica (se reportan las informaciones del manejo del dolor cervical crónico disponibles en la red de American Physical therapy Association APTA (119) y en las conclusiones de revisiones clínicas de prestigio, como la Chocrane Review (120).

Los tratamientos ofertados por los fisioterapeutas para los pacientes con dolor cervical pueden dividirse en dos grandes categorías: tratamientos activos y tratamientos pasivos. Los tratamientos pasivos incluyen calor, frío, movilizaciones, manipulaciones, masaje, uso de corsés, tracción, estimulación eléctrica, o acupuntura. Los tratamientos activos incluyen ejercicios no específicos y ejercicios específicos u otras formas de terapia manual como por ejemplo diagnosis y terapia mecánica de McKenzie (121).

La mejor evidencia sintética disponible es tal vez la que proporciona la Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and its Associated Disorders (9) . Entre sus principales conclusiones cabe señalar que se aprecia que las intervenciones manuales y el ejercicio resultan más efectivos que la ausencia de tratamiento (incluyendo el caso de placebos) o de tratamientos alternativos. También se concluye que las intervenciones que tienen como objetivo la recuperación de la función lo antes posible muestran una mayor efectividad que aquellas que no están diseñadas con este propósito (122)

El manejo del sujeto con dolor cervical crónico inespecífico comprende fundamentalmente los siguientes puntos:

- Transmitir al sujeto la idea de que el dolor cervical es un problema común que en la mayoría de los casos evoluciona favorablemente y se soluciona con facilidad.
- Estimular el ejercicio físico y la recuperación de la normalidad (incluyendo la actividad laboral) lo antes posible. o Identificar y corregir, en la medida de lo posible, las posturas inadecuadas en la actividad diaria, el trabajo, el deporte.
- Administrar analgésicos para aliviar los síntomas, cuando sea necesario.
- Acudir al fisioterapeuta para aplicar una estrategia de tratamiento multimodal que incluya ejercicio y alguna forma de terapia manual.

- Abordar los factores psicosociales que inciden negativamente sobre el pronóstico, como las creencias erróneas relativas al dolor como signo de lesión, evitar o reducir la actividad física.
- aconsejar la búsqueda de apoyo o el tratamiento de un especialista de salud mental en caso de ansiedad y depresión asociadas.
- En el caso de dolor intenso, de larga duración y discapacitante, derivar a los servicios sanitarios especializados, cuando estén disponibles, para el tratamiento del dolor crónico, siguiendo las líneas guías sobre manejo del dolor crónico.

2.4.1. Niveles de Evidencia Científica de las diferentes alternativas terapéuticas para la Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

Se realizó una búsqueda bibliográfica para identificar todos los estudios que pudieran ayudar a dar respuesta a la pregunta de investigación. Se realizó una búsqueda electrónica en las siguientes bases de datos: PEDro (www.pedro.org.au acceso 15/09/2016), Central (Cochrane) (www.cochrane.org acceso 15/10/2016), MEDLINE (www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed acceso 15/10/2016), CINAHL (www.ebscohost.com/cinahl acceso 01/11/2016), EMBASE (www.embase.com acceso 15/11/2016) y SCOPUS (www.scopus.com acceso 15/10/2016) Se seleccionaron artículos publicados entre el 1 de enero de 2008 hasta el 1 de enero de 2016.

Términos de la búsqueda

Los términos de búsqueda de nuestra revisión fueron encontrados en el descriptor MeSH (Thesaurus de PubMed) fueron los siguientes:

Subject headings (MeSH) and key words included anatomic, disorder/syndrome, treatment, and methodologic terms

- Exercise Therapy/methods*
- Neck Pain/rehabilitation*
- Physical Therapy Modalities*
- Randomized Controlled Trial or Quasi-Randomized Trial as Topic

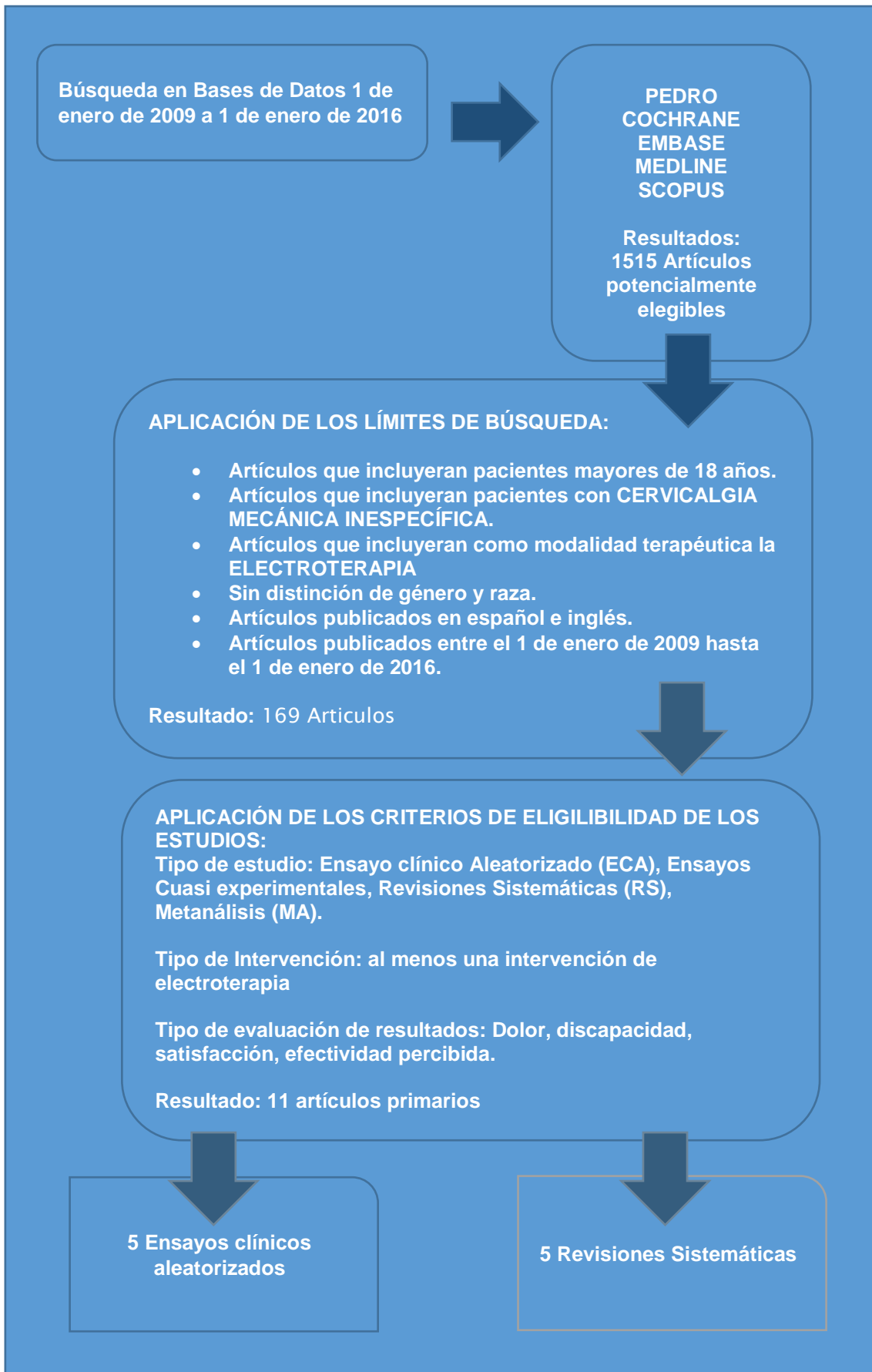


Figura 7. Diagrama de flujo de la revisión bibliográfica

Límites de búsqueda

- Artículos que incluyeran pacientes mayores de 18 años.
- Artículos que incluyeran pacientes con CERVICALGIA MECÁNICA INESPECÍFICA.
- Artículos que incluyeran como modalidad terapéutica la ELECTROTERAPIA
- Sin distinción de género y raza.
- Artículos publicados en español e inglés.
- Artículos publicados entre el 1 de enero de 2009 hasta el 1 de enero de 2016.

Criterios de elegibilidad de los estudios

A los 28.825 artículos encontrados por la búsqueda preliminar se les aplicó un filtro realizando una lectura crítica a los títulos, resúmenes y/o texto completo por los revisores donde fueron incluidos ensayos controlados aleatorizados (ECA) con una puntuación igual o superior a 5/10 en la escala de PEDro que cumplieron con nuestros criterios de elegibilidad, revisiones sistemáticas (RS) y meta análisis (MT) (fig. 2).

Criterios de Selección de los Estudios para su inclusión en la presente revisión bibliográfica:

Tipos de Estudios:

- Ensayos Clínicos Aleatorizados y Ensayos Clínicos Cuasi-Aleatorios.
- Revisiones Sistemáticas.
- Metanálisis.

Tipos de Participantes:

Adultos (Mayores de 18 año) que padezcan cervicalgia aguda (<30 días), subaguda (30–90 días), o crónica (>90 días)

Las patologías cervicales de base podían ser categorizadas en:

- Cervicalgia Mecánica (MNDs, incluyendo latigazo cervical y sus cuadros asociados (WADs) dolor cervical de tipo miofascial, y cambios degenerativos.
- Cervicalgia asociada a Cefalea.
- Cervicalgia asociada a radiculopatías (NDR).

Se descartaron todos aquellos estudios cuyo objeto incluía patología cervical con causa basal definida o posible en otras entidades o procesos patológicos, cefalea de origen no cervicogénico, pero asociada a la cervicalgia, cuando el dolor cervical no era el dominante o bien la cefalea no se provocaba por movimientos del raquis cervical o por posturas mantenidas del cuello y las cefaleas de tipo mixto.

Tipos de intervención:

Todos los estudios utilizaban al menos una modalidad de electroterapia. La electroterapia era contrastada frente al placebo, pacientes en lista de espera o un grupo control sobre el que se aplicaba otra modalidad terapéutica bien de electroterapia o bien de otras terapias. Se evitó la comparación con campos electromagnéticos de alta frecuencia, como la diatermia por onda corta, el ultrasonido o los infrarrojos por considerarse que su objetivo principal es la termoterapia. La Electro Acupuntura es una variante especial de acupuntura que también fue excluida en la revisión bibliográfica que nos ocupa.

Tipos de Evaluación de Resultados:

Los tipos de resultados que fueron medidos y comparados en lo estudio analizados fueron:

- Alivio del dolor
- Discapacidad/funcionalidad
- Satisfacción del paciente
- Efectividad global percibida por el paciente.

Los estudios fueron identificados mediante la estrategia de búsqueda. La evaluación de la elegibilidad de los estudios fue desarrollada de manera independiente, estandarizada y no cegada por 2 revisores, y se llevó a cabo mediante una clasificación de los estudios mediante la escala PEDro, además de una revisión crítica de cada resumen presentado en los estudios encontrados. Cuando la elegibilidad de un estudio no pudo ser determinada en el análisis de su resumen los 2 revisores evaluaron el texto completo. En caso de existir desacuerdo entre los revisores este se resolvió mediante consenso.

Análisis de la eficacia terapéutica:

Cuando los ECA son heterogéneos no hay un método cuantitativo que permita evaluar el beneficio relativo de la intervención a estudiar contra otras ya que se estudian diferentes poblaciones o intervenciones. Los estudios analizados en esta revisión incluyeron sujetos de diferentes edades, algunos de ellos con diferente tiempo de evolución, y diferentes técnicas manipulativas, entre otros.

Se utilizó un método cualitativo recomendado por el Grupo Cochrane de Espalda (123) con el uso de niveles de evidencia para la síntesis de datos del artículo seleccionado.

Evaluación del riesgo de sesgo en los estudios incluidos

La escala PEDro (www.pedro.fhs.usyd.edu.au), en proceso de traducción al español, es un recurso muy utilizado en las investigaciones y los ensayos clínicos de intervenciones fisioterapéuticas. Fue empleada para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios incluidos. La escala PEDro consta de 11 ítems que evalúan la calidad metodológica de los estudios clínicos controlados aleatorios y hace énfasis en 2 aspectos del estudio: la validez interna y si el estudio contiene suficiente información estadística para su interpretación. Cada criterio es calificado como presente o ausente en la evaluación del estudio y el puntaje final es obtenido por la sumatoria de las respuestas positivas. Según Sherrington (124) los estudios con una puntuación igual o mayor a 5 son calificados como de alta calidad metodológica. Los revisores de forma independiente evaluaron la calidad de los estudios utilizando la escala validada de PEDro y los resultados del análisis metodológico de los estudios finalmente incluidos tras el proceso de cribado.

El análisis de los estudios incluidos acorde a la escala PEDro fue realizado de manera independiente y sus resultados se presentan en la tabla 11.

Resultados

En la búsqueda se encontraron 1.515 artículos (tabla 10) potencialmente elegibles, los cuales se seleccionaron en función del título y el resumen y de los cuales solo 10 documentos fueron examinados.

Términos MESH y operadores booleanos empleados	PEDro	Pubmed	CINAHL	Scopus
Exercise Therapy AND Physical therapy Modalities AND Neck Pain	11	255	25	94
Exercise Therapy AND Physical therapy Modalities AND Chronic Neck Pain	2	95	5	37
Exercise Therapy AND Neck Pain AND Randomized Clinical Trial	22	140	59	130
Physical Therapy Modalities AND Neck Pain AND Randomized Clinical Trial	12	240	12	77
Exercise Therapy AND Chronic Neck Pain AND Randomized Clinical Trial	53	63	24	63
Physical Therapy Modalities AND Chronic Neck Pain AND Randomized Clinical Trial	1	98	0	27
SUBTOTAL	101	861	125	428
TOTAL DOCUMENTOS			1515	

Tabla 10. Estrategia de búsqueda seguida en la revisión bibliográfica.

Item	C. Fernández de Peñas et al. 2009	lasAcedo A et al. 2014	E. Escortell-Mayor et al. 2011	Seo, H.G, et al. 2013	Rodriguez-Fernandez et al. 2011
1. Criterios de inclusión	Si	Si	Si	Si	Si
2. Asignación aleatoria	Si	Si	Si	Si	Si
3. Asignación oculta	Si	Si	Si	No	No
4. Comparabilidad inicial	Si	Si	Si	Si	No
5. Cegamiento participantes	Si	Si	No	Si	No
6. Cegamiento terapeutas	No	No	No	Si	No
7. Cegamiento evaluadores	Si	No	Si	No	Si
8. Seguimiento adecuado	Si	Si	Si	Si	Si
9. Análisis por intención de tratar	Si	No	Si	Si	No
10. Comparación entre grupos	Si	Si	Si	Si	Si
11. Medidas puntuales y de variabilidad	Si	Si	Si	Si	Si
Puntuación total obtenida	9/10	7/10	8/10	8/10	5/10

Tabla 11. Calidad Metodológica de los ECA según la escala PEDro.

AUTOR/ AÑO	TIPO ESTUDIO	CALIDAD ESTUDIO (PEDro)	PARTICIPANTES E INTERVENCION	VARIABLES DE ESTUDIO E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	SEGUIMIENTO	RESULTADOS
González-Iglesias, J. Et al. 2009	ECA, simple ciego	9/10	<p>N=45 PACIENTES (20 hombres y 25 mujeres) entre los 23 y 44 años de edad que presentaban cervicalgia aguda. Asignación aleatoria en 2 grupos de estudio</p> <p>GC: (n=22) 6 sesiones de TENS (FRECUENCIA 100Hz 20 min) termoterapia superficial y masaje de los tejidos blandos durante 3 semanas.</p> <p>GE: (n=23) misma intervención añadiendo manipulación torácica al menos una vez por semana durante 3 semanas.</p>	<p>Dolor: Escala numérica del dolor (Numerical Pain Rate Escala) (NPRS)</p> <p>Discapacidad: Northwick Park Neck Pain Questionary (NPQ).</p> <p>Movilidad: Rango de Movilidad Cervical.</p>	Al inicio del tratamiento y una semana después de finalizado este.	<p>Los pacientes del GE experimentaron mayores reducciones tanto del dolor cervical con una diferencia entre grupos de 2.3 (95% CI 2e2.7) puntos en 11-NPRS, como en la discapacidad percibida con una diferencia entre grupos des 8.5 (95% CI 7.2e9.8) puntos. Es más, los pacientes que recibieron manipulación torácica experimentaron mayores incrementos en el rango de movilidad con una diferencia entre grupos de 10.6 (95% CI 8.8e12.5) para la flexión; 9.9 (95% CI 8.1e11.7) para la extensión; 9.5 (95% CI 7.6e11.4) para la latero flexión derecha; 8 (95%CI 6.2e9.8) para la latero flexión izquierda; 9.6 (95% CI 7.7e11.6) para la rotación derecha; y 8.4 (95% CI 6.5e10.3) para la rotación izquierda.</p> <p>Conclusiones: la inclusión de la manipulación torácica en un programa de electroterapia/ Termoterapia fue efectivo para reducir el dolor cervical y la discapacidad, así como para incrementar la movilidad cervical a corto plazo en pacientes con cervicalgia aguda.</p>

<p>Acedo A Et al. 2015</p>	<p>ECA, simple ciego</p>	<p>7/10</p>	<p>N= 64 mujeres de entre 18 y 40 años y con un historial de cervicalgia inespecífica fueron asignadas de forma aleatoria a dos grupos.</p> <p>GC = (n=32 media de edad de 22 años) TENS</p> <p>GE = (n 32 media de edad 23 años) IFC</p> <p>Los sujetos del GE recibieron tres aplicaciones de corrientes interferenciales IFC en un periodo de 3 días consecutivos, con una frecuencia de 4.000 Hz, una Amplitud de frecuencia modulada (AMF) de 75 Hz, una variación de frecuencia (δF) de 35 Hz, una pendiente de 1/1, una intensidad a umbral de sensibilidad, y una aplicación de 30 minutos por sesión sobre las fibras superiores del trapecio.</p>	<p>Dolor: Escala Visual Analogica (EVA)</p> <p>Valor de Root Mean Square (RMS) de las fibras superiores del trapecio: fueron evaluadas por electromiografía (EMG) en diferentes momentos con el objetivo de cuantificar la tensión muscular del trapecio superior.</p>	<p>Al inicio del tratamiento, tras las dos primeras sesiones y a la conclusión de éste.</p>	<p>Al inicio, los datos demográficos, de dolor y de EMG fueron similares entre los grupos. Aquellos en el grupo IFC tuvieron una relajación trapecio significativa después de 3 aplicaciones de la CFI en comparación con las evaluaciones basales e intermedias ($P < 0.05$). En contraste, el mismo análisis no mostró ninguna diferencia significativa entre todas las evaluaciones en el grupo TENS ($P > 0,05$). En relación con el alivio del dolor, ambos grupos mostraron una mejora al final del estudio en comparación con el valor basal (ambos, $P < 0,05$). El análisis entre grupos no mostró diferencias para los sujetos que recibieron IFC como la aplicación de TENS ($P < 0,05$).</p> <p>Conclusiones: Las corrientes interferenciales IFC parecen inducir un efecto relajante sobre las fibras superiores del trapecio. Ambas corrientes producen una disminución de los niveles de dolor, pero solo las IFC asocian un efecto de relajación muscular.</p>
-----------------------------------	--------------------------	-------------	--	--	---	---

<p>E. Escortell-Mayor et al. 2011</p>	<p>ECA simple ciego</p>	<p>8/10</p>	<p>N=90 pacientes con diagnóstico de trastornos mecánicos de cuello subagudos o crónicos (MND) sin daño neurológico. GC = 47 pacientes que recibieron MT GE = 43 pacientes que recibieron TENS.</p>	<p>Dolor: EVA Discapacidad: Neck Disability index (NDI) Mejora en estado general de salud : a través de Physical Component Summary (PCS-12) y Mental Component Summary (MCS-12).</p>	<p>Las evaluaciones se llevaron a cabo antes, una vez finalizado el procedimiento y seis meses después.</p>	<p>Setenta y un pacientes (79%) completaron el seguimiento de la evaluación a los seis meses. En más de la mitad de los pacientes tratados se produjo en el "corto plazo" una reducción de los niveles de dolor clínicamente relevante, independientemente de que se hubiera utilizado MT o TENS. Sin embargo, la tasa de éxito se redujo a un tercio de los pacientes en la evaluación realizada a los 6 meses después de la intervención.</p> <p>Conclusiones: No se pueden encontrar diferencias clínicamente significativas en la reducción del dolor, en la disminución de la discapacidad ni en la calidad de vida entre ambas terapias (MT o TENS). Ambas técnicas de fisioterapia producen una reducción del dolor a corto plazo que es clínicamente relevante.</p>
--	-------------------------	-------------	---	---	---	--

Seo, H.G. et al. 2013	ECA doble ciego	8/10	<p>Pacientes ambulatorios de una clínica de rehabilitación (N = 76) con MPS crónicas de la región del cuello y el hombro.</p> <p>Los pacientes fueron asignados al azar a 1 de 2 grupos de intervención: la inyección de BTX-A seguido por</p> <p>(1) estimulación eléctrica que induce contracción muscular visible (Grupo Motor) (n=38);</p> <p>(2) la estimulación eléctrica con una intensidad por encima del umbral sensorial (Grupo Sensorial) (n=38).</p>	<p>Dolor: escala analógica visual (VAS)</p> <p>Discapacidad: Escala de Discapacidad (NPAD)</p> <p>Mejora: Escala de Evaluación Global de Mejora (GAS) y umbral de dolor a la presión (PPT)</p>	<p>Las evaluaciones se realizaron a las 4, 8, 12, y 16 semanas desde el inicio del tratamiento en ambos grupos</p>	<p>Las puntuaciones VAS disminuyeron significativamente a las 4, 8, 12, y 16 semanas desde el inicio del tratamiento en ambos grupos. Los cambios significativos en la puntuación NPAD con el tiempo se observaron sólo en el grupo sensorial a las 8, 12, y 16 semanas. El grupo sensorial mostró VAS y puntuaciones NPAD inferiores a las 16 semanas (P = .043 y P = 0,041, respectivamente), y sus tasas de éxito del tratamiento son superiores a las 12 y 16 semanas (P = 0,039 y P = .024, respectivamente) con respecto al grupo motor. No se produjeron cambios significativos el GAS y el PPT.</p> <p>Conclusiones: A corto plazo la estimulación eléctrica puede afectar a la reducción del dolor después de la inyección de BTX-A en los PG en pacientes con MPS crónicas de la región del cuello y de los hombros. Basándose en los resultados, parece que la estimulación eléctrica sensorial fue superior a la estimulación eléctrica motriz como una terapia adyuvante a la inyección de BTX-A en pacientes con MPS crónicas. Se necesitan más estudios para investigar el método que facilita el efecto de la BTX-A en MPS.</p>
------------------------------	-----------------------	------	--	---	--	--

<p>Rodríguez-Fernández A.L. et al. 2011</p>	<p>ECA simple ciego una sola sesión</p>	<p>5/10</p>	<p>Pacientes de una clínica de rehabilitación (N = 76; 45 hombres, 31 mujeres) de entre 18 a 41 años (Edad media $23 \pm 4a$) con PGM latentes en las fibras superiores del músculo trapecio. Se dividieron en 2 grupos:</p> <p>GE= grupo TENS que recibió una aplicación de TENS de tipo ráfaga (ancho de pulso, 200μs; frecuencia, de 100 Hz, frecuencia de ráfaga, 2 Hz) sobre las fibras del trapecio superior durante 10 minutos.</p> <p>GC= grupo de placebo que recibió una falsa aplicación, sobre las fibras del trapecio superior también durante 10 minutos.</p>	<p>Dolor: umbral de dolor referido a la presión (RPPT) sobre el PGM</p> <p>Movilidad: el rango de movimiento cervical en rotación</p>	<p>Se evaluaron antes, v 1 y 5 minutos después de la intervención por un evaluador cegado al tratamiento de los sujetos.</p>	<p>El análisis de covarianza reveló un cambio significativo para el umbral de dolor referido a la presión sobre os PGM en el tiempo de aplicación ($P < 0.001$): el grupo de TENS exhibió un mayor aumento en comparación con el grupo control. Las diferencias entre los grupos fueron pequeños al primer minuto (0,3 kg / cm²; 95% intervalo de confianza [IC]: 0,1-0,4) v aumentaron a los 5 minutos (0,6 kg / cm²; IC del 95%, 0,3-0,8) después del tratamiento. También se reveló un cambio significativo ($P = 0.01$) para los valores de la rotación cervical en favor del grupo de TENS. Esta variación también era pequeña al primer minuto (2,0 °; IC del 95%, 1,0-2,8) v mayor a los 5 minutos (2,7 °; IC del 95%, 1,7-3,8) después del tratamiento.</p> <p>Conclusiones: Una aplicación de 10 minutos de TENS de tipo ráfaga aumenta de una manera pequeña pero estadísticamente significativa el umbral de dolor referido a la presión (RPPT) sobre los PGM latentes de las fibras del trapecio superior v el rango del movimiento de rotación del cuello ipsilateral a la aplicación.</p>
--	---	-------------	---	---	--	---

Tabla 12. Cuadro resumen de las principales características de los ensayos clínicos revisados.

Resumen de la evidencia disponibles sobre distintos tipos de tratamiento del dolor cervical crónico inespecífico

<p><i>Tipo de evidencia</i></p>	
<p><i>Evidencia Fuerte</i></p>	<p>Exercise for mechanical neck disorders: A Cochrane systematic review update (Kay. 2015) (120): los ejercicios específicos de fortalecimiento de la musculatura cervical, escapulo torácica y del hombro, resultan beneficiosos y juegan un papel clave en el tratamiento de afecciones cervicales agudas y crónicas.(120). Se precisan estudios futuros para poder determinar la dosificación óptima de los mencionados ejercicios.</p> <p>Conforme a los resultados de los 27 ensayos clínicos analizados puede concluirse que existe un ‘Grado moderado de Evidencia’ para el tratamiento de la cervicalgia crónica:</p> <ol style="list-style-type: none">1) El fortalecimiento de la extremidad superior y de la musculatura cervico torácica produce una reducción del dolor que podemos clasificar como de grande / moderada tanto en el periodo inmediatamente posterior al tratamiento como en el seguimiento a corto plazo.2) El fortalecimiento de la musculatura escapulo torácica produce una reducción del dolor que podemos clasificar como pequeña.3) Los ejercicios de fortalecimiento y stretching de la musculatura cervical, escapulo torácica y del hombro producen una reducción del dolor que podemos clasificar como de grande / pequeña en el seguimiento largo plazo y una mejora de la funcionalidad. (diferencia de medias estandarizada agrupada de 0.45 [95% CI:0.72 to 0.18])4) Los ejercicios de fortalecimiento y estabilización de la musculatura cervico torácica presentan unos valores de reducción del dolor e incremento de la funcionalidad en el seguimiento a medio plazo (diferencia de medias estandarizada agrupada de 14.90 [95% CI:22.40 to 7.39]).

Evidencia moderada

- 5) La práctica de ejercicios del tipo mindfulness (Qigong) mejoran la funcionalidad, pero no el efecto global percibido al menos en el periodo inmediatamente posterior al tratamiento.
- 6) Para la cefalea crónica cervicogénica los ejercicios de fortalecimiento y Resistencia incluyendo ejercicios de biofeedback por presión tienen un efecto de pequeño a moderado en la mejora del dolor y la funcionalidad así como el efecto global percibido tanto en periodo inmediatamente posterior al tratamiento como en el largo plazo.

The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and its Associated Disorders: el tratamiento que implica ejercicios y terapia manual resulta más efectivo que otras estrategias alternativas (Hurwitz et al, 2008) (122).

Acupuncture for neck disorders. Cochrane review (Trinh et al, 2006) (125): Se ha encontrado evidencia moderada sobre la efectividad de la acupuntura y los tratamientos con láser de bajo nivel (LLLT). La manipulación y la movilización parecen más efectivas para la reducción del dolor crónico que otros ejercicios menos activos o el cuidado usual

The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and its Associated Disorders (Hurwitz et al, 2008) (122): la acupuntura puede resultar más efectiva que la ausencia de tratamiento o de los tratamientos ficticios.

A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy , Cost-Effectiveness , and Safety of Selected Complementary and Alternative Medicine for Neck and Low-Back Pain (126)

Los tratamientos CAM (Complementary and Alternative Medicine) fueron significativamente más eficaces que el no tratamiento, el placebo la terapia física, o el tratamiento habitual para reducir la intensidad del dolor de forma inmediata o a corto plazo. Sin embargo, las terapias CAM no redujeron la discapacidad o incapacidad en comparación con la terapia simulada. Ninguno de los tratamientos CAM se demostró significativamente superior al resto. Se precisan por tanto mayores esfuerzos para mejorar la intervención de las terapias CAM así como estudios de investigación más profundos.

Evidencia insuficiente	A Cochrane Review of Electrotherapy for Mechanical Neck Disorders (127). La terapia de campo electromagnético pulsado (PEMF), estimulación magnética repetitiva (rMS) y la estimulación nerviosa transcutánea (TENS) son más efectivas que el placebo.
	A Cochrane Review of Electrotherapy for Mechanical Neck Disorders (127). Evidencia insuficiente de que la corriente galvánica modulada, la iontoforesis y la estimulación eléctrica muscular son más efectivos que el placebo.
	A Cochrane Review of Electrotherapy for Mechanical Neck Disorders (127). Evidencia insuficiente de que los imanes permanentes (collar) son más efectivos que el placebo.

Tabla 13. Resumen de la Evidencia científica en el tratamiento de la cervicalgia

En resumen: La evidencia más concluyente recomienda una aproximación multimodal usando ejercicios combinados con movilización y manipulación en sujetos con dolor crónico o subagudo. No resulta claro, sin embargo, cuáles son las ventajas relativas de los diferentes tipos de ejercicio y a qué grupos de individuos se adaptan mejor.

No podemos sacar conclusiones definitivas sobre el uso de la electroterapia en el tratamiento de la cervicalgia. Puesto que los niveles de evidencia demostrados son bajos o insuficientes es importante señalar que se precisan estudios más amplios para evaluar sus verdaderos efectos terapéuticos en cualquier caso si existen diversos estudios que señalan una mayor efectividad de los tratamientos multimodales. La evidencia actual señala que PEMF, rMS, y los TENS son más efectivos que el placebo, pero no son superiores a otras intervenciones. Por otro lado, las corrientes galvánicas moduladas, la iontoforesis o la estimulación eléctrica muscular no parecen ser capaces de reducir el dolor o la discapacidad de los pacientes aquejados de cervicalgia. Se precisan de estudios con un mayor número de participantes y con una estandarización de sus características para poder desarrollar la electroterapia del futuro.

No hay suficiente evidencia sobre la efectividad de collares, tratamientos farmacológicos, masajes, rehabilitación biopsicosocial, educación, tratamientos físicos con frío o calor, almohadas especiales y tracción.

2.4.2. La Electroterapia en el manejo del paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

Las corrientes eléctricas de media frecuencia utilizadas en electroterapia son en general, corrientes alternas, rectificadas o no y con más de 1.000 Hz de frecuencia. En teoría, el intervalo de frecuencias oscila entre los 1.000 y 10.000 Hz, según Wyss (128), aunque Gildemeister (129) sugiere unas cifras más bajas, de 2.000 a 3.000 Hz.

Las CIF o corrientes de media frecuencia con voltaje modulado se desarrollaron en la década de los años 50, creciendo en popularidad según Ganne (129) en Australia, Reino Unido y otros países europeos incluido España durante el decenio de 1970.

Aunque no se ha estandarizado en la bibliografía científica la definición de las CIF, puede describirse como la “aplicación transcutánea de corrientes alternas de frecuencia media cuya amplitud se modula a una frecuencia baja con fines terapéuticos”. A partir de dicha definición según Maya y Albornoz (130), puede concluirse que las CIF son una forma de neuroestimulación eléctrica transcutánea.

Los procedimientos con CIF son ampliamente utilizados en la práctica clínica, su disponibilidad oscila entre el 77% y el 98% en los departamentos de fisioterapia de Australia (131,132), Inglaterra (133), y en el ámbito deportivo (134). Se ha establecido una relación estrecha entre la disponibilidad de las corrientes interferenciales y su aplicación (131,135), de modo que el 90% de los fisioterapeutas con acceso a la CIF mencionaron haberla aplicado al menos una vez al. (131). En un estudio de Turner y Whitfield (1997) se observó que la CIF era utilizada por el 43% de los fisioterapeutas que trabajaban en todas las especialidades clínicas en Inglaterra. En cuanto al número de enfermedades sobre las que se aplica, el 91% de los que respondieron a un cuestionario, utilizó la CIF para mitigar el dolor.

Además del tratamiento del dolor, la CIF se ha utilizado también para otros procesos clínicos tales como fracturas (136,137); incontinencia (138); psoriasis (139); estreñimiento en niños (140); edema (141); dispepsias funcionales (142,143); así como para acelerar la cicatrización tisular (144) y para fortalecer el músculo (145). Todos estos estudios ilustran tanto la elevada tasa de éxito como de aplicaciones de la CIF, al menos en Reino Unido, Irlanda y Australia. Es interesante señalar la preponderancia de sus aplicaciones para tratar el dolor, lo que indica que se han observado efectos beneficiosos en los pacientes en cuanto a efectos sobre el dolor mediados por la CIF.

A pesar de todo, el número de estudios clínicos sobre los efectos de la CIF sobre el dolor y otras afecciones sigue siendo escaso y sus resultados poco concluyentes. Las

afirmaciones sobre la eficacia de la CIF se han limitado tradicionalmente a menciones académicas en libros de texto de electroterapia (146-152), o a capítulos de libros de textos de electroterapia donde ya se justifica la acción de la CIF por la evidencia de los estudios científicos (18,153-160) , también en artículos principalmente descriptivos en revistas científicas. Sin embargo, el énfasis actual de la práctica basada en la evidencia exige una consideración más crítica en lo relativo al razonamiento clínico y las opciones terapéuticas.

Las principales diferencias entre las corrientes de baja y media frecuencia empleadas en electroterapia, se basan principalmente en los efectos fisiológicos que provocan al estimular las fibras nerviosas. Cuando las fibras nerviosas son estimuladas por una corriente de baja frecuencia, por ejemplo, una corriente directa interrumpida, se va a producir una despolarización sincrónica con el ciclo o frecuencia de dicha corriente. De acuerdo con Wyss (161) y Alves-Guerreiro et al. (162) , cada impulso de corriente directa o alterna causa una despolarización de la fibra nerviosa (siempre que la duración y la intensidad del impulso sean suficientes).

En consecuencia, en el nervio se generarán potenciales de acción a un ritmo sincrónico o similar con la frecuencia de la corriente. Este fenómeno recibe el nombre de *despolarización sincrónica* (Alves-Guerreiro et al., 2001) (162). Por lo tanto, según Wyss (1963a) (163), si la frecuencia de la estimulación eléctrica se hace más alta, la despolarización aumenta en relación con dicha frecuencia. Sin embargo, no debemos olvidar que cada fibra nerviosa tiene una frecuencia de despolarización máxima, determinada por el periodo refractario de la misma (Alves-Guerreiro et al., 2001) (162).

En el caso particular de las fibras nerviosas mielinizadas gruesas (tipo II), esta frecuencia de despolarización máxima oscila entre los 800 a 1.000 Hz (162). Según Wyss (128), en la estimulación eléctrica de las fibras nerviosas con una frecuencia superior a los 1.000 Hz, cierto número de impulsos eléctricos actuarán durante el periodo refractario; es decir, no todos los impulsos de la corriente alterna van a provocar la despolarización de la fibra nerviosa. Como comentaba Ward y Lucas-Toumbourou (164) , dependiendo de la duración del periodo refractario, el nervio no va a reaccionar a todos los impulsos, sino que sólo lo hará con su frecuencia de despolarización máxima.

De acuerdo con Wyss (128) y Bélanger (154), la frecuencia de despolarización máxima de un nervio no va a coincidir con la frecuencia de la corriente eléctrica aplicada, ni con la frecuencia de despolarización de otras fibras nerviosas incluidas en el mismo haz nervioso. Este fenómeno se conoce como *despolarización asincrónica* (162).

2.4.2.1. Bases Físicas y eléctricas de las CIF.

Una de las técnicas de estimulación neural periférica utilizada es la CIF. La CIF se define como el "fenómeno que ocurre cuando se aplican dos o más oscilaciones simultáneas al mismo punto o serie de puntos de un medio" (161)

El efecto de interferencia se produce en los tejidos por la superposición de dos corrientes alternas de media frecuencia, alternando corrientes de 4000-4100 Hz según Deleagy. 1989, o como comenta Laycock y Green en 1988, corrientes de 4000-4150 Hz.

De la anterior definición se desprende que en la terapia interferencial se utilizan dos corrientes alternas de frecuencia media, que interaccionan entre sí. Una corriente alterna tiene una frecuencia fija de 4.0 Hz, mientras que la frecuencia de la otra corriente puede ajustarse entre 4.000 y 4.250 Hz (Adel y Luykx, 1991).

La superposición de una corriente alterna sobre la otra se denomina interferencia y origina una nueva corriente que es la que empleamos en Fisioterapia (figura 9). En el punto donde se cortan las corrientes aparece una nueva corriente alterna de frecuencia media, con voltaje modulado.

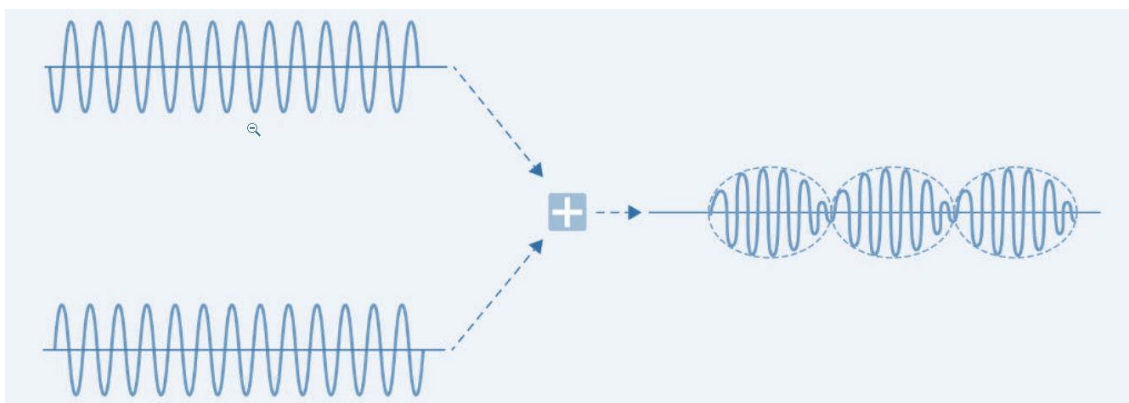


Figura 8. Superposición lineal de dos corrientes de media frecuencia. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy)(165)

La frecuencia de la nueva corriente alterna de frecuencia media puede calcularse por la fórmula siguiente:

$$f = f_1 + \frac{1}{2}\Delta f \quad (\Delta f = \text{representa la diferencia entre las frecuencias originales})$$

(Adel y Luykx, 1991).

Ejemplo: $f_1 = 4.000 \text{ Hz}$ y $f_2 = 4.100 \text{ Hz}$; $\Delta f = 100 \text{ Hz}$ $f = f_1 + \frac{\Delta f}{2}$; $f = 4.000 + 50 = 4.050 \text{ Hz}$ (Frecuencia portadora resultante)

Teóricamente, las dos corrientes se suman y se anulan entre sí de manera previsible, generando una "corriente interferencial" de amplitud modulada. La frecuencia de la corriente resultante será igual a la media de las dos corrientes originales y su amplitud variará a una frecuencia igual a la diferencia entre estas dos (166).

Esta última frecuencia se conoce como "frequency amplitude modulated" (FAM) (término que se utiliza en los países de habla inglesa) que equivale a la "frecuencia de pulsación" o "amplitud modulada de frecuencia" (AMF) (término que se utiliza en los países de habla española).

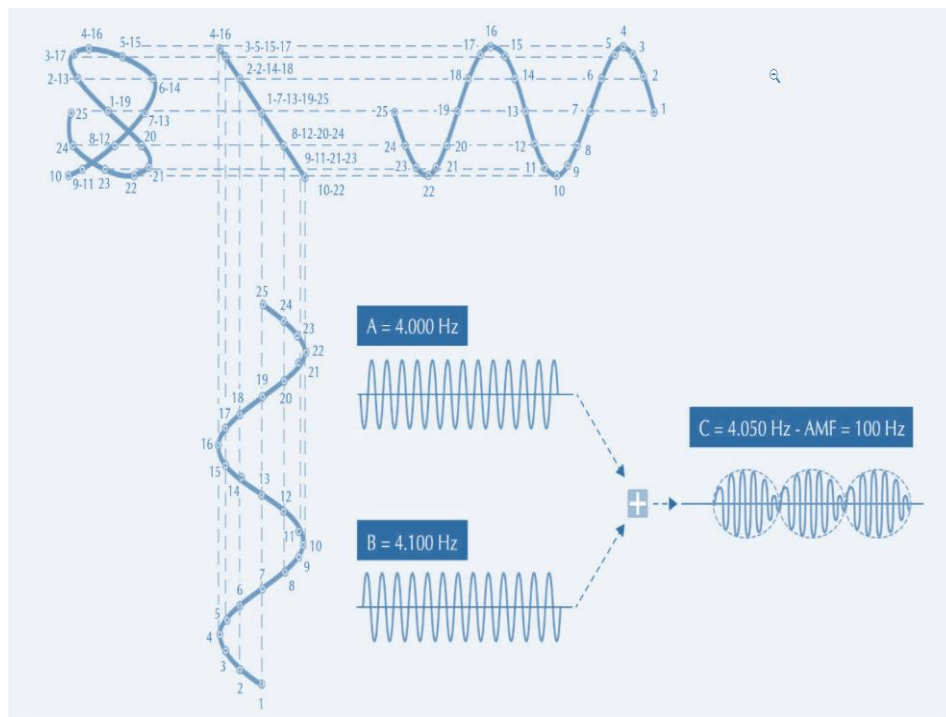


Figura 9. La interferencia entre dos corrientes de frecuencia media (A 4.000 Hz, y B, 4.100 Hz) genera una corriente interferencial resultante (C) de 4.050 Hz y una frecuencia de amplitud modulada de 100 Hz. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy). (165)

En la figura 11 se ilustra la génesis de la CIF: se mezclan dos corrientes de 4.000 y 4.100 Hz generando una corriente resultante con una frecuencia intermedia de 4.050 Hz cuya amplitud está modulada a una frecuencia de 100 Hz (AMF).

Por lo tanto, la alternancia de las corrientes va a dar origen bajo el tejido donde

ellas se entrecruzan, (técnica tetrapolar) o se superponen, (técnica bipolar), a una tercera corriente alterna de menor frecuencia, de intensidad mayor y constantemente variable, denominada Amplitud Modulada de Frecuencia (AMF) (159). La AMF representa la diferencia entre las frecuencias de las dos corrientes originales, variando entre 0-200 Hz.

2.4.2.1.1. Modulación de la Amplitud de Frecuencia (AMF o FAM)

Como se comentaba anteriormente, para permitir la repolarización del nervio y evitar la fatiga de la placa motora terminal, la corriente eléctrica debe ser interrumpida después de cada despolarización, o disminuirse de forma significativa la intensidad de la misma (146).

Este aumento y disminución rítmicos de la intensidad se conoce como modulación de la amplitud. La frecuencia en la que se realiza la modulación de la amplitud se denomina AMF. La AMF equivale, en la práctica, a la frecuencia de tratamiento y determina la frecuencia de la despolarización del nervio y del músculo.

Según Li y et al. (167), la frecuencia con que varía la amplitud o intensidad de la corriente se designa como frecuencia de la modulación de la amplitud o AMF. En fisioterapia, para el empleo de las corrientes interferenciales, se ajusta la AMF que equivale a la frecuencia de tratamiento según los objetivos terapéuticos perseguidos. Los efectos de cada frecuencia de tratamiento o de AMF son similares a los provocados por las frecuencias utilizadas en la electroterapia con corrientes de baja frecuencia.

El cálculo de la AMF viene dado por la fórmula:

$$AMF = \Delta f = f_1 - f_2$$

Ejemplo: $f_1=4.000$ Hz y $f_2=4.100$ Hz;

$$AMF = f_1 - f_2 = 4.000 - 4.100 = 100 \text{ Hz (Frecuencia del tratamiento).}$$

La AMF se ha considerado tradicionalmente el componente responsable de la eficacia de la CIF, imitando a las corrientes de baja frecuencia y creando una estimulación diferencial de los nervios y los tejidos (18,146,168,169).

La teoría de la CIF es que los componentes de frecuencia intermedia actúan simplemente como corrientes "transportadoras", llevando la AMF hacia los tejidos (170), donde el cuerpo sería capaz de desmodular la corriente. Sin embargo, desde el punto

de vista científico, para Johnson (171) no están muy claros los mecanismos por los cuales se produciría la demodulación de la corriente en los tejidos poniéndose en entredicho que la AMF sea el componente más importante y eficaz de la CIF.

Se han realizados estudios que parecen demostrar que la modificación de la AMF no tendría unas consecuencias importantes sobre el umbral de activación de las respuestas sensitivas, motoras y dolorosos (166,172,173).

Según estos estudios, la CIF no seguía los efectos claros de la dependencia de la frecuencia mostrados con la estimulación transcutánea de nervios sensitivos (TENS), lo que sugiere que la AMF no limita, como es el caso, a la estimulación con frecuencia baja. Para ilustrar este punto se representan en la figura 9 los umbrales sensitivos medios (punto donde se percibe por primera vez la corriente) de Palmer et al. (166).

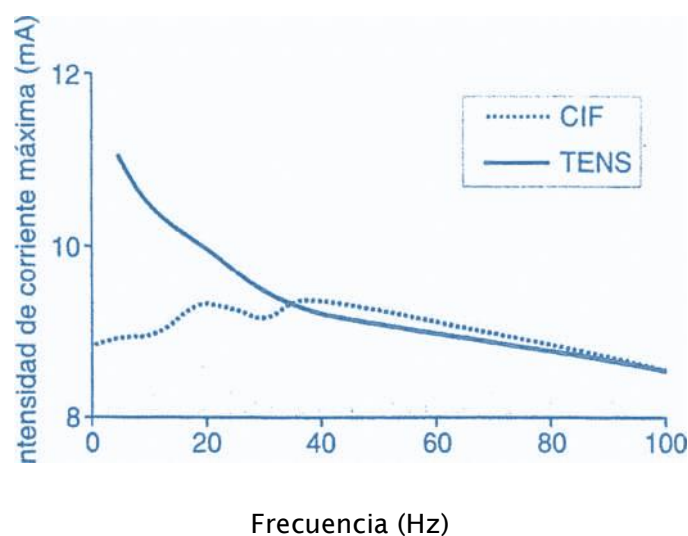


Figura. 10. Umbrales sensitivos medios para la CIF y la TENS. La frecuencia ejerce poco efecto sobre los umbrales sensitivos con la CIF, mientras que con la TENS se confirman efectos claros dependiendo de la frecuencia. Tomado de Palmer Et al. Interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation frequency: effects on nerve excitation. Arch Phys Med Rehab. 1999; 80:1065-1071.(174)

Estos resultados pueden explicarse teniendo en cuenta la tabla n° 9, en la que se muestra el efecto que tiene la modificación de la FAM o AMF sobre el resto de componentes de la CIF.

Frecuencia de amplitud modulada (FAM)	Frecuencia media resultante (Hz)	Duración de la fase de la frecuencia media resultante
100	4.050	123,5
40	4.020	124,4
30	4.015	124,5
20	4.010	124,7
15	4.007,5	124,8
10	4.005	124,9
5	4.002,5	124,9
0	4.000	125

Tabla 14. Características de la CIF con varias frecuencias de amplitud modulada (con una frecuencia base 100 Hz). Tomado de: Palmer S, Martin D. Corriente interferencial. En: Watson T (Ed.). Electroterapia práctica basada en la evidencia. Barcelona, Elsevier España, 2009; 17:297-315.(159)

Con ellos se subraya que la frecuencia de corriente resultante, y por tanto la duración de la fase, cambia poco. Si la frecuencia media es el parámetro de estimulación principal, quizá no nos sorprenda que el efecto de la AMF o FAM pudiera no ser tan importante como tradicionalmente se creía. Sin embargo, es obvio que las respuestas inducidas por la estimulación de la CIF cambian con la AMF fijada. Por ejemplo, las AMF bajas (1-15Hz) desencadenan una sensación "pulsátil", "latente" o de "tic-tac" y con amplitudes altas, respuestas de sacudidas musculares con predominio claro de las fibras motoras, mientras que las AMF más altas (80-120Hz) desencadenan una sensación de "zumbido" u "hormigueo" y con amplitudes altas una contracción muscular tetánica con predominio claro de las fibras sensitivas (175,176).

Esto predispone una cierta capacidad del organismo para distinguir entre una AMF alta o baja. Se ha comprobado en la práctica profesional que los pacientes sometidos a una AMF de 5 Hz se sienten notablemente más incómodos y molestos que cuando se le aplica una AMF con una frecuencia comprendida entre 50 a 120 Hz (174).

En conclusión, la mayoría de los participantes en estudios parecen preferir una AMF alta (entre 50 y 120 Hz) a una baja (5 Hz) y las frecuencias de uso más común en la clínica se sitúan también en esta banda más alta.(18,174,177)

2.4.2.1.2. Profundidad de modulación de la intensidad de la corriente.

La modulación de la amplitud de la corriente se caracteriza no sólo por la frecuencia de la modulación o AMF, sino también por la profundidad de la modulación, expresada por la letra (M). La profundidad de la modulación hace referencia a la modulación de la amplitud o intensidad de la corriente, expresada como un porcentaje,

y puede variar entre el 0% y el 100%. Para fines terapéuticos es preferible una profundidad de modulación grande.

La profundidad de modulación depende de las características de los dos circuitos generadores de la CIF; esto es, de la posición espacial e intensidad de cada circuito, que determinará el grado de interferencia. Así pues, la modulación de la amplitud de la corriente resultante no es igualmente fuerte en todas las direcciones dentro del área de intersección (Adel y Luykx, 1991).

Existen direcciones de la corriente interferencial en las cuales la profundidad de modulación de la amplitud es muy alta (cercana al 100%), y en cambio, en otras direcciones dicha profundidad de modulación es media o baja (50% - 0%), (Adel y Luykx, 1991).

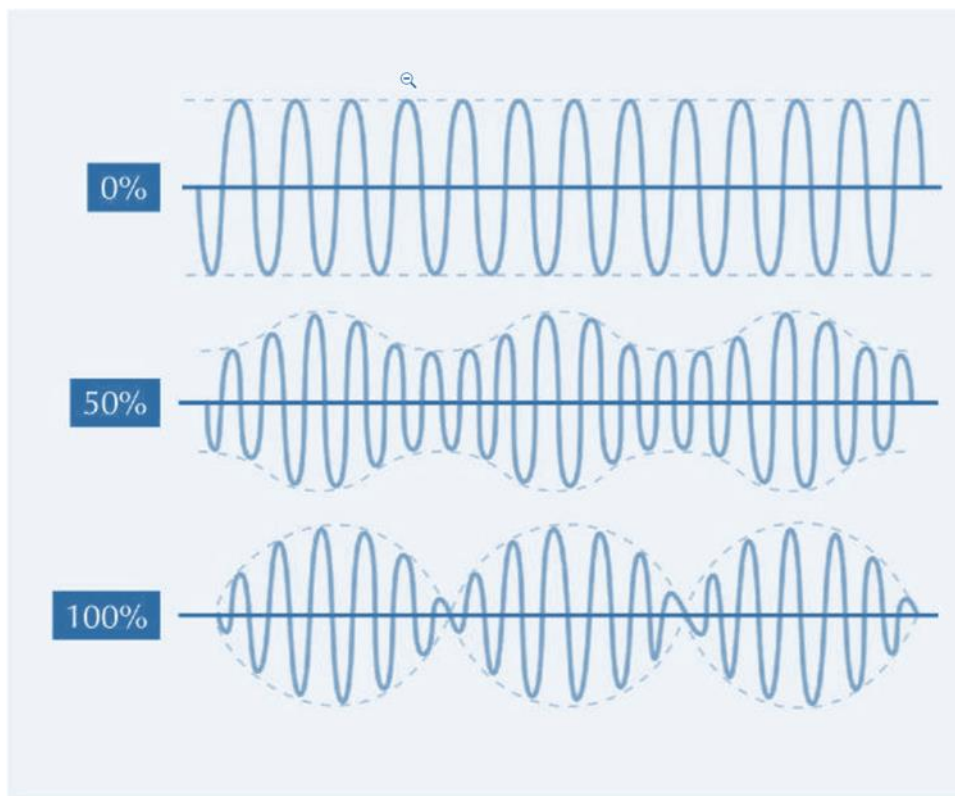


Figura 11. Profundidades de Modulación del 0%, 50% y 100% (de arriba a abajo). Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy). (165)

2.4.2.2. Bases Fisiológicas de las CIF.

Las corrientes de media frecuencia presentan una serie de fenómenos fisiológicos que son importantes para su comprensión y en la aplicación terapéutica de las mismas.

2.4.2.2.1. Efecto Gildemeister.

De acuerdo con Bélanger (154) y Thom (152), una despolarización sincrónica de una fibra nerviosa se va a transformar en asincrónica a medida que aumente la frecuencia de la corriente eléctrica suministrada. Durante la estimulación con corrientes alternas de media frecuencia, no todos los ciclos de la corriente van a provocar una despolarización de la fibra nerviosa, como ya se ha comentado, porque cierto número de impulsos se producen durante el período refractario. Como comentan Robinson y Snyder-Mackler (151), este período refractario se divide en dos: período refractario absoluto y período refractario relativo. En este último, se requerirá un mayor estímulo eléctrico para conseguir una despolarización de la fibra nerviosa y por lo tanto de su excitación.

En consecuencia, va a ser necesario que se produzca la sumación de varios ciclos o impulsos para que se provoque la despolarización la fibra nerviosa. Este fenómeno de sumación que permite la estimulación del nervio por parte de estímulos subliminares fue observado en primer lugar por Erlanger y Blair (1931) y más adelante investigado a fondo por Gildemeister (129).

En la estimulación con corrientes eléctricas de media frecuencia, después de cada ciclo o conjunto de impulsos de corriente la diferencia de potencial del nervio disminuirá ligeramente y se aproximará al valor umbral o normal. Sin embargo, tras un cierto número de ciclos (después de un cierto *tiempo efectivo*) se llega al valor umbral, lo cual provocará una despolarización del nervio, que siempre se manifiesta según la ley "del todo o nada" (Cramp et al., 2000) (178) como se puede ver en la figura 11.

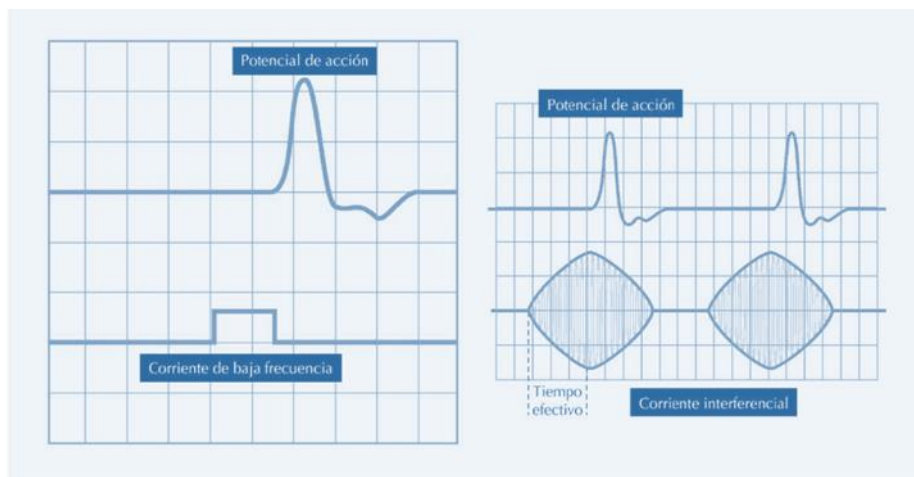


Figura 12. Diferencia entre la generación de potenciales de acción por medio de corrientes de baja y media frecuencia. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy)(165)

Cuanta más alta sea la intensidad de la corriente, más corto será el "tiempo efectivo" necesario para conseguir la despolarización de la fibra nerviosa. A la despolarización de las fibras nerviosas de acuerdo con este principio de sumación, se le conoce con el nombre de efecto Gildemeister (129).

2.4.2.2.2. Inhibición de Wedenski.

De acuerdo con Robinson y Snyder-Mackler (151), si una fibra nerviosa es estimulada durante un cierto tiempo con una corriente eléctrica alterna de media frecuencia y con la intensidad constante, la fibra se va a estimular inicialmente con su frecuencia máxima de despolarización. No obstante, si la intensidad de la corriente es lo suficientemente alta, cabe incluso la posibilidad de que se produzca una despolarización del nervio en el periodo refractario relativo, como ya se ha descrito.

Una estimulación continua o mantenida con una corriente eléctrica de media frecuencia puede dar lugar a una situación en la que la fibra nerviosa deje de reaccionar a dicha corriente, o bien que la placa motora terminal (unión del nervio motor y las fibras musculares inervadas por éste - unión neuromuscular) se fatigue y no pueda provocar la transmisión del estímulo.

Según demostró Stella (179), a un músculo al cual se estimula constantemente mediante una corriente alterna de media frecuencia, se va a contraer cada vez menos, acabando por no contraerse. Este fenómeno puede tener dos causas:

De una parte, si durante la estimulación uno o más impulsos de la corriente eléctrica coinciden con el periodo refractario, la repolarización de la fibra nerviosa dentro de ese periodo resulta más difícil o imposible. En consecuencia, la vuelta del potencial de membrana de dicho nervio a su estado de reposo tarda cada vez más tiempo, hasta que finalmente no se alcanza. Así pues, el empleo de una corriente eléctrica de frecuencia media de forma continua puede producir la inhibición o el bloqueo completo de la estimulación nerviosa mientras dure la aplicación. Esto se conoce como *inhibición de Wedensky* investigado inicialmente por Kato et al. En 1929 y ratificado posteriormente por Silva et al. (180).

De otra parte, la fatiga de la placa motora terminal aumenta al elevarse la frecuencia de la corriente eléctrica empleada. En consecuencia, la placa motora terminal fatigada ya no es capaz de convertir cada impulso nervioso, producido por la corriente eléctrica, en una despolarización de la membrana de la fibra muscular inervada por dicho nervio.

Para prevenir el fenómeno de la inhibición de Wedensky y la fatiga de la placa motora terminal, es necesario interrumpir la corriente de media frecuencia después de cada despolarización. De esta forma puede producirse una nueva repolarización del tejido nervioso y muscular, conservando ambos la capacidad de excitación. Según Robinson y Sneyder-Mackler (151), esta interrupción rítmica de la corriente eléctrica hará que las fibras nerviosas se despolaricen en relación con la frecuencia de las pausas o interrupciones y no de la corriente en sí.

2.4.2.2.3. Efectos en profundidad

La corriente directa (continua o interrumpida) y la corriente alterna de baja frecuencia rectificadas pueden causar estimulación obvia de la piel. Según Maya (175), estos efectos galvánicos se producen especialmente en las capas superficiales del tejido y, por tanto, estas corrientes tienen escasa profundidad. De acuerdo con Mesin y Merletti (181), no existen propiedades galvánicas cuando se aplica una corriente alterna de media frecuencia porque bajo cada electrodo se producen los mismos procesos eléctricos y electrolíticos. Así pues, la corriente alterna de media frecuencia (CIF) se conoce como corriente apolar, porque no produce hiperemia y no existe peligro de efectos cutáneos electrolíticos. Se ha sugerido que la CIF disminuye la resistencia de la piel (y por tanto las molestias) en la que incurren las corrientes tradicionales de frecuencias bajas, manteniendo a la vez los efectos de las frecuencias bajas en el interior de los tejidos (18,170). También se ha planteado que permite el tratamiento de los tejidos profundos (18,169,170,182). Estas dos afirmaciones, exclusivas de la CIF, no se han corroborado del todo y se han puesto en entredicho por algunos investigadores

(153,164,166).En consecuencia, el sujeto tolera estas corrientes con mucha más facilidad que las corrientes de baja frecuencia. Además, debido a la menor acción cutánea (ausencia de molestias en el paciente), la intensidad de la corriente puede elevarse gradualmente para aumentar el efecto terapéutico sobre los tejidos (18).Según todo lo anteriormente expuesto podemos concluir que la mayor eficacia de las corrientes alternas de media frecuencia sobre los tejidos profundos se debe a una mejor conductividad por el organismo, debido a la menor resistencia capacitiva de la piel y a la ausencia de efectos galvánicos.Como comenta Li et al. (167), cuando se aplica una corriente alterna de media frecuencia, el sujeto la percibe de forma más definida en los tejidos profundos, al contrario de cuando se administran corrientes continuas o corrientes alternas de baja frecuencia rectificadas. Esto significa que se consigue con más facilidad la localización correcta de la estimulación en las capas más profundas del tejido, favoreciendo el diagnóstico y el tratamiento de regiones y tejidos más profundos (vísceras, etc.).En resumen, la corriente galvánica y las corrientes alternas de baja frecuencia son más adecuadas para tratar zonas superficiales, mientras que las corrientes de media frecuencia resultan más apropiadas para la terapéutica de tejidos profundos.

2.4.2.3. Efectos Fisiológicos de las CIF

Los efectos fisiológicos de las CIF son comunes a otras aplicaciones de electroterapia. De acuerdo con Jorge et al. (183) , las CIF permiten estimular selectivamente las fibras nerviosas aferentes mielinizadas (fibras nerviosas gruesas, tipo II), originando una disminución del dolor y una normalización del balance neurovegetativo, con relajación y mejoría de la circulación. Con la CIF se puede lograr estimular las fibras gruesas mielínicas aferentes, inhibir las fibras eferentes simpáticas, o producir desde fasciculaciones musculares hasta una contracción muscular tetanizante (184).

Según bastantes investigadores y autores (18), la modulación de la frecuencia permite retardar los fenómenos de acomodación que se producen en la fibra nerviosa. Además, la CIF nos permite utilizar la AMF conjuntamente con una modalidad de frecuencia (espectro). Se ha demostrado a través de diversos estudios tales como los de Lundeberg et al., 1988; Ribot-Ciscar et al., 1989; Tardy-Gervet et al., 1994; Ozcan et al., 2004 que una amplia frecuencia de estimulación favorecería la descarga de los mecanorreceptores cutáneos (de adaptación rápida y lenta) cuya frecuencia de descarga fluctúa entre los 60-160 Hz, al igual que en los receptores musculares ubicados en los husos musculares, que descargan a frecuencias de 60-120 Hz (185).

De acuerdo con Hurley et al. (186,187), la estimulación de las fibras nerviosas aferentes gruesas (tipo II) va a tener un efecto inhibitorio o de bloqueo sobre la actividad de las fibras aferentes finas (tipo III y IV). En consecuencia, la percepción del dolor disminuye o se anula por completo, provocando una analgesia evidente en el sujeto. Lullies y Trincker ya en 1973 hablaron de este efecto y lo denominaron: "efecto enmascarador". Por otra parte, diferentes investigadores como Melzack y Wall, 1965-1982 o Melzack y Casey, 1968 (188), han explicado los efectos resultantes de la estimulación de las fibras nerviosas gruesas por la "teoría de la puerta de control espinal y modulación del dolor" (figura 14).

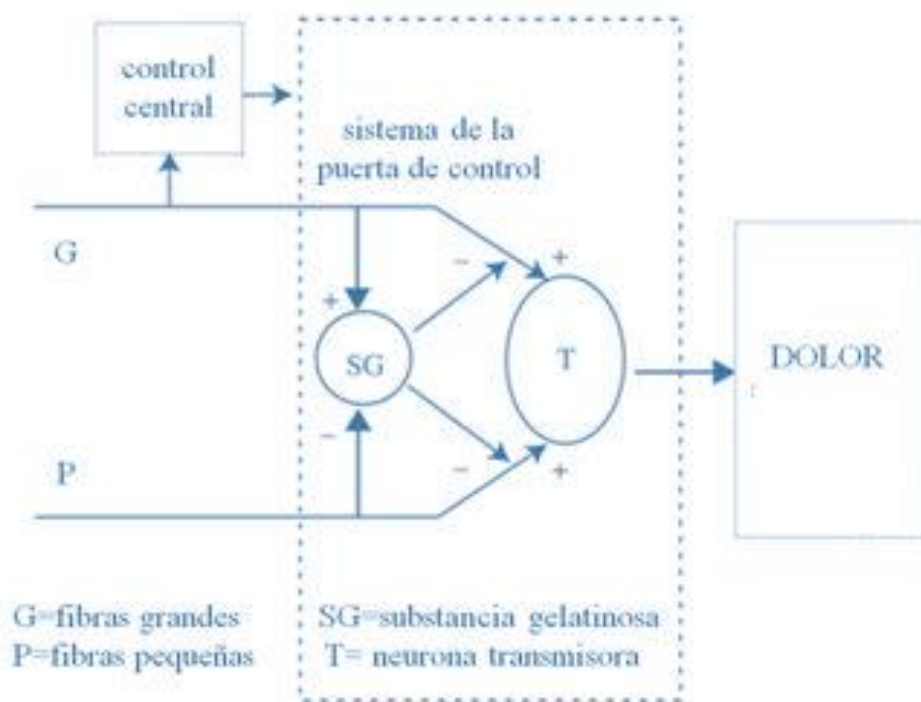


Figura 13. Esquema de la teoría de control del dolor por compuerta I. L, fibras de gran diámetro; S, fibras de diámetro fino. Las fibras se proyectan en la sustancia gelatinosa (SG) y las primeras neuronas para la transmisión central (T). El efecto inhibitorio ejercido por SG en las terminaciones de las fibras aferentes aumenta por la actividad de las fibras L y disminuye por las fibras S. El gatillo de control central es representado por una línea que va del sistema de fibras gruesas a los mecanismos de control central; a su vez, estos últimos se proyectan de vuelta al sistema de control por compuerta. Las neuronas o células T se proyectan en el sistema de acción +, excitación; -, inhibición. Tomado de Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. Science 1965; 150:971-979.(188)

Lullies y Trincker (189), hablaron de este efecto y lo denominó: "efecto enmascarador". Por otra parte, diferentes investigadores como (Melzack y Wall, 1965-1982; Melzack y Casey, 1968) (188), han explicado los efectos resultantes de la estimulación de las fibras nerviosas gruesas por la teoría de la puerta de control espinal y modulación del dolor (figura 12).

De acuerdo con Fuentes et al. (173,185), la neuro modulación se realiza a nivel del asta posterior de la médula espinal, en la sustancia gelatinosa de Rolando (SGR), láminas II y III de Rexed (figura 15), donde la estimulación de fibras mielínicas de grueso diámetro produce una inhibición o supresión de la actividad de las neuronas de rango dinámico amplio (WDR), (Sigla Internacional para las neuronas de rango dinámico amplio=WDR), con la liberación de sustancias opioides encefálicas que inhiben la transmisión del impulso nociceptivo conducido por las fibras mielínicas delgadas delta y amielínicas de tipo C (fibras aferentes finas tipos II Y IV).

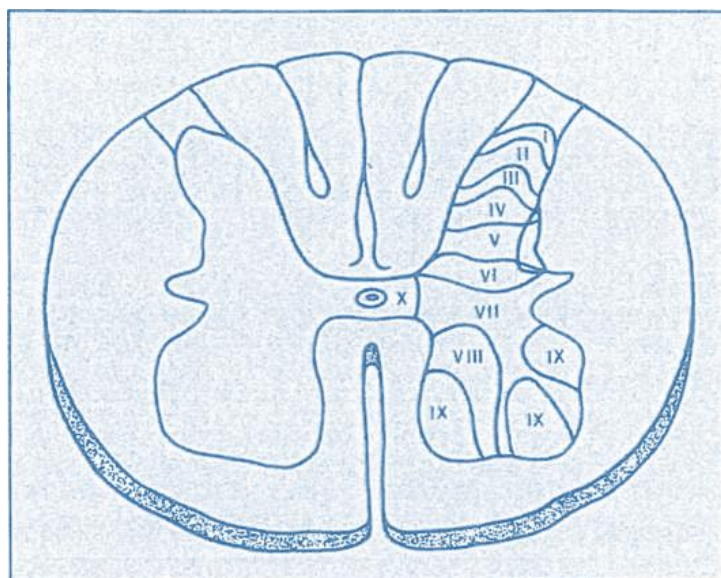


Figura 14. Laminación de Rexel. Tomado de Miranda A. Dolor posoperatorio: Estudio, Valoración y tratamiento. Editorial Jims, Barcelona, 1992 (190)

La aplicación de estas corrientes, además de reducir el dolor por la estimulación de las fibras nerviosas gruesas (173,186,187) produce la normalización del equilibrio neurovegetativo. Según De Domenico (1982), esto significa una amortiguación del sistema ortosimpático, que se refleja en la relajación muscular y en la mejoría de la circulación, lo cual también contribuye a disminuir el dolor.

Por lo tanto, la normalización neurovegetativa se va a producir por una posible regulación de la actividad simpática (185). La estimulación de las fibras gruesas tiene un efecto inhibitorio sobre las fibras delgadas aferentes, y también sobre las eferentes simpáticas, influyendo así sobre el aumento de la circulación y en la restauración de la función de los órganos internos.

Consecuentemente con lo anterior expresado, la estimulación con corrientes interferenciales de las fibras nerviosas aferentes mielinizadas en el tejido muscular o cutáneo, va a provocar descargas reflejas orto simpáticas, seguidas por un estado de

post excitación espontánea de la actividad refleja neurovegetativa (18). De acuerdo con Bykova et al. (191), esta interrupción breve del círculo vicioso (dolor- contractura, contractura-dolor), conduce a la normalización de la actividad espontánea de los reflejos orto simpáticos.

Para autores como Robertson et al. (18), además de lo anterior expresado, se postula la modulación del dolor por activación de los mecanismos inhibitorios descendentes del dolor, a nivel del Sistema Nervioso Central (SNC). Para Hurley et al. (186,187), Fuentes et al. (185) los diferentes mecanismos que pueden estar implicados en el alivio del dolor utilizando CIF son:

- I. Activación de los mecanismos de control de entrada.
- II. Estimulación de los sistemas de supresión del dolor descendentes y mecanismos endógenos opiáceos.
- III. Un bloqueo fisiológico del influjo nociceptivo.
- IV. Remoción de sustancias algógenas.
- V. Efecto placebo.

Como resumen, las características físicas que deben reunir las corrientes de media frecuencia para estimular de forma selectiva las fibras nerviosas gruesas, pueden deducirse de las investigaciones llevadas a cabo por Lullies y Trincker (189). Estas características son: tener una intensidad de la corriente relativamente baja y una frecuencia relativamente alta (superior a 3 KHz). Aunque la frecuencia de las CIF difiere de la óptima, son obviamente capaces de estimular las fibras nerviosas gruesas.

Por otro lado, la AMF no tiene efecto sobre la estimulación selectiva de las fibras nerviosas gruesas, sino que sólo determina la frecuencia con que se despolarizan dichas fibras nerviosas (167). Las distintas frecuencias de AMF producen sensaciones diferentes en el paciente, de forma que la corriente puede adaptarse a la sensibilidad y la patología de los tejidos tratados.

2.4.2.3.1. Acomodación de las CIF

La acomodación es un fenómeno bien conocido por parte del fisioterapeuta, que consiste en que cuando un paciente se somete a estimulación continua con una determinada corriente, éste lo percibe con menor intensidad conforme pasa el tiempo, e incluso puede dejar de apreciarla por completo. Este proceso se debe a que los receptores sensitivos estimulados pasan información sobre los cambios externos en un grado cada vez menor (175). Por lo tanto, la estimulación con un estímulo invariable o constante conduce a una disminución del efecto estimulante (18). Para evitar la

acomodación, se puede emplear dos estrategias como pueden ser: el aumentar la intensidad o variar la frecuencia de la corriente (176,184).

El aumento de la intensidad de la corriente, esta estrategia es la más empleada en electroterapia con corrientes de baja frecuencia. Consiste en elevar la intensidad de la corriente cada vez que se produce la acomodación hasta que el paciente experimente de nuevo la sensación anterior. Esto puede repetirse varias veces durante el curso del tratamiento. Un ejemplo de este procedimiento puede ser la aplicación de la corriente de "ultraestimulación" o corriente de Trabert.

Una objeción a este procedimiento consiste en que no podemos elevar indefinidamente la intensidad. Así, en las corrientes de baja frecuencia, la cantidad de energía aplicada (intensidad de la corriente por el tiempo de aplicación) podría aumentar hasta el grado que hiciese necesario interrumpir el tratamiento, por producirle al paciente efectos de tipo galvánico sobre la piel. (184)

Este riesgo potencial no existe o es poco probable en la terapia con CIF. Sin embargo, es posible que se produzcan fuertes contracciones tetánicas que el paciente puede experimentar como dolorosos además de aumento de intensidad del dolor, malestar generalizado, náuseas, vómitos, mareos/síncope, migrañas/ cefaleas y reacciones neurológicas (192).

Por otra parte, la estrategia de variar la frecuencia. Bernard (193), fue el primero en utilizar la posibilidad de evitar la acomodación del paciente variando las frecuencias de la corriente aplicada. En las corrientes diadinámicas, las formas de modulación cortos períodos (CP) y largos períodos (LP) alternan rítmicamente las frecuencias de 50 Hz y 100 Hz, evitando en gran medida la acomodación del paciente.

En las CIF se usa este principio, y la alternancia se conoce como "espectro de frecuencia". La palabra "espectro" debe ser interpretada aquí como una gama de frecuencias de tratamiento. Dentro de esta gama, todas las frecuencias son automáticamente y rítmicamente modificadas, al superponerlas sobre una frecuencia base elegida previamente que corresponde con la AMF (184)

La mayoría de los equipos de CIF disponen de generadores de barrido de frecuencia en los que la AMF se modifica a lo largo del tiempo. Por lo tanto, estos equipos de CIF van a permitir fijar un barrido entre dos AMF prefijadas. La acomodación puede evitarse variando la AMF (frecuencia de tratamiento) por lo tanto el barrido de frecuencias puede disminuir la adaptación del tejido tratado (18,176,184). Los puntos

siguientes tienen importancia para seleccionar el espectro de la frecuencia, de una parte, la amplitud del espectro de las frecuencias y de otra parte los programas para introducir cambios dentro del espectro de las frecuencias.

En referencia al primer punto, la amplitud del espectro de las frecuencias los sitios extremos en que pueden ajustarse las frecuencias son de una parte, un espectro amplio superpuesto a una AMF baja, esto causará variaciones marcadas de las sensaciones y/o de las contracciones. Esta forma de tratamiento puede usarse para las molestias crónicas o subagudas, un espectro estrecho superpuesto a una AMF baja suele ser suficiente para prevenir la acomodación (176). De otra parte, un espectro estrecho añadido a una AMF alta, en muchos casos hace inapreciable el cambio de sensación, y la acomodación se produce con facilidad. En los procesos agudos, el espectro estrecho produce a veces sensaciones cambiantes. Sin embargo, en tales casos suele resultar necesario un espectro grande añadido a una AMF alta para evitar la acomodación (176,184)

En reseña al segundo punto, los programas para introducir cambios dentro del espectro de las frecuencias, podemos mencionar entre otros los siguientes programas (18,176,184):

Programa 1/1, la AMF permanece en la frecuencia base durante un segundo, y después cambia súbitamente a la frecuencia más alta, que también se mantiene durante un segundo. Esta forma de tratamiento tiene un efecto agresivo, que se hace aún más agresivo conforme se elige un espectro más amplio. La hiperemia superficial constituye un efecto dramático que puede observarse inmediatamente después del tratamiento con este programa abrupto. Se recomienda para problemas crónicos o subagudos que requieren una actitud agresiva.

Programa 1/30/1/30, la frecuencia básica se mantiene durante treinta segundos, después se recorren todas las frecuencias del espectro ajustado durante un segundo hasta llegar a la frecuencia más alta, que se mantiene durante treinta segundos; a continuación, la AMF vuelve en un segundo al valor ajustado más bajo. Esta forma de tratamiento tiene un carácter mucho más suave, y es mejor tolerada por los pacientes con procesos agudos.

Programa 6/6, en este caso las frecuencias no se mantienen constantes, sino que cambian continuamente. Durante los seis primeros segundos la frecuencia aumenta hasta la más alta ajustada, y durante los seis siguientes disminuye de nuevo a la frecuencia básica. Esta última modalidad es la más suave de las tres posibles.

A pesar de la variación del espectro, en muchos casos será necesario un ligero aumento de la intensidad de la corriente para evitar la acomodación. Se ha publicado que en el 96% de los tratamientos practicados por los fisioterapeutas que empleaban un barrido de frecuencia, utilizaban estos programas de cambios del espectro mencionados anteriormente.

También se ha reivindicado que el barrido de frecuencia permite la estimulación de una gama mayor de tejidos excitables (18), ampliando por tanto el campo de los efectos terapéuticos potenciales .

Los diferentes fabricantes de equipos de CIF aportan distintos tipos de programas espectro. No obstante, es la experiencia del fisioterapeuta y las características del paciente las que determinan el más idóneo, como abordaremos posteriormente. De acuerdo con Kinnunen y Alasarela (194) , podemos afirmar que un espectro "amplio" evita la acomodación con más efectividad que un espectro "estrecho". Además, utilizando un intervalo de frecuencias amplio se producen variaciones marcadas de las sensaciones y/o contracciones en el paciente.

Finalmente, ajustando una AMF o frecuencia de tratamiento baja, se ha demostrado que también se evita la acomodación a la corriente, debido a que el paciente lo percibe como "más intensa" o "más profunda" (176).

2.4.2.4. Procedimientos de aplicación de las CIF en el tratamiento de la cervicalgia mecánica inespecífica.

2.4.2.4.1. Método de dos polos o bipolar.

La CIF puede generarse aplicando las dos corrientes de frecuencia intermedia a través de cuatro electrodos para que se entrecrucen en los tejidos (lo que se denomina en ocasiones CIF «tetra polar» o de «4 polos»), o bien mezclando las dos corrientes en el estimulador antes de su aplicación a través de dos electrodos (método «bipolar» o de «2 polos» pre modulado).

Método de 2 polos: Para este método se emplean dos polos, y las dos corrientes se superponen dentro del aparato. La señal que sale del equipo está modulada. La aplicación de una CIF con dos electrodos (pre-modulada) es la única forma de asegurar una profundidad de modulación del 100%, y en todas direcciones y hay pruebas de que podría ser más eficaz y cómoda para la estimulación muscular (176,184). Sin embargo, la amplitud varía entre el 100% y el 0 (la amplitud es la máxima intensidad de corriente). La amplitud es mayor en la línea que une los dos electrodos y tiene un valor de 0 en la

perpendicular a esa línea.

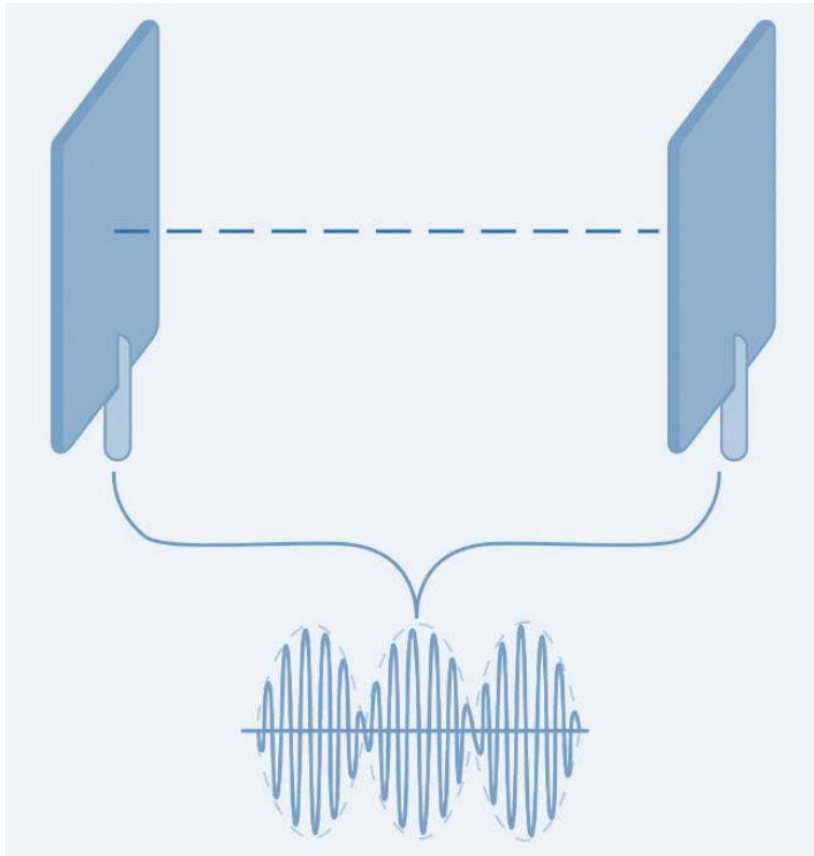


Figura 15. Método de dos polos. La amplitud es mayor en la dirección de la línea que une los dos polos y tiene un valor de 0 en la perpendicular a esa línea. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy)(165).

Método de 4 polos: se emplean cuatro electrodos y el equipo suministra dos corrientes alternas no moduladas por circuitos separados. Estas corrientes se superponen y la interferencia se produce en el interior del tejido.(176,184). La profundidad de la modulación depende de la dirección de las corrientes y puede variar entre el 0 y el 100%. Cuando dos circuitos iguales se cortan en un ángulo de 90°, la resultante máxima se encuentra a mitad de camino (45° diagonal de cada circuito).

Se ha reivindicado que la aplicación de la CIF con cuatro electrodos genera una corriente modulada en un patrón en «trébol de cuatro hojas», como se representa en la figura 17, con las «hojas» dispuestas en ángulos rectos con respecto a las dos corrientes de frecuencia intermedia (18).

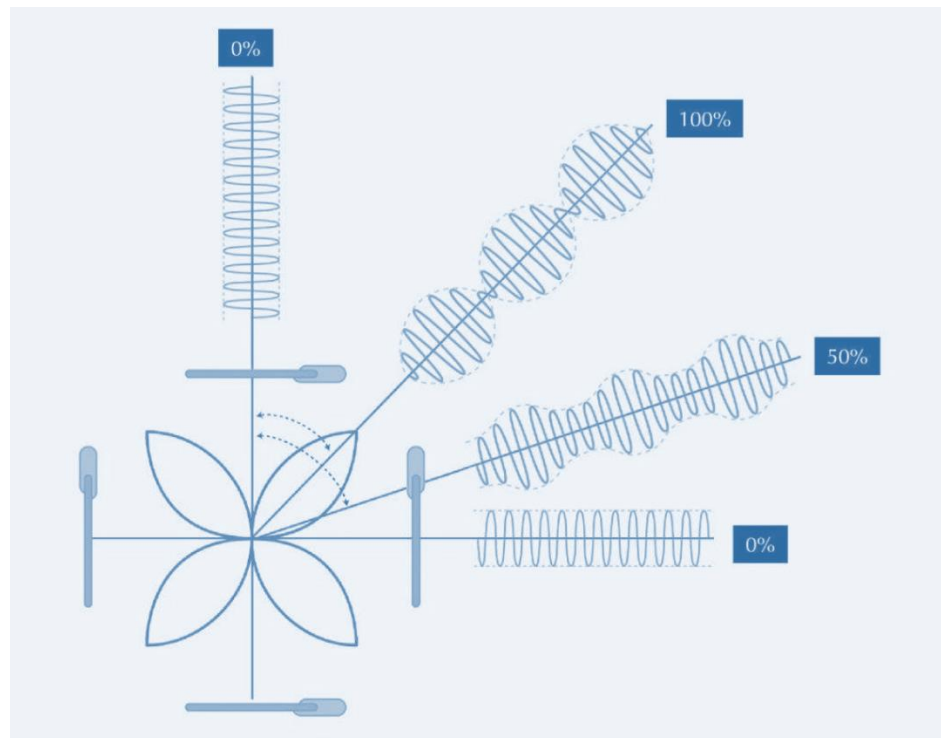


Figura 16. Método de cuatro polos. «Patrón en trébol de cuatro hojas» con una CIF con cuatro electrodos, donde la «corriente interferencial se genera teóricamente formando ángulos rectos con las dos corrientes de frecuencia intermedia. La evidencia experimental ha demostrado que este patrón teórico es imposible en el tejido biológico. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016.(Inspection Copy) (165)

Método de cuatro polos utilizando el vector de rastreo automático: El rastreo de vector automático se creó para aumentar la región de estimulación efectiva. Con este método se pretende tratar toda la zona comprendida entre los cuatro electrodos con el 100% de la profundidad de modulación (176,184) a través de diferentes vectores (vectores dipolares de rotación de 360°, vector isoplanar y vector automático) en estos vectores, unas veces las intensidades de los circuitos aumentan o disminuyen del 100% al 50% del valor máximo ajustado y por tanto el área donde la profundidad es del 100% (diagonal de 45°) rota hacia atrás y adelante en la región de intersección. Con los equipos más modernos puede conseguirse un campo interferencial homogéneo de 360° mediante el sistema denominado como vector isoplanar.

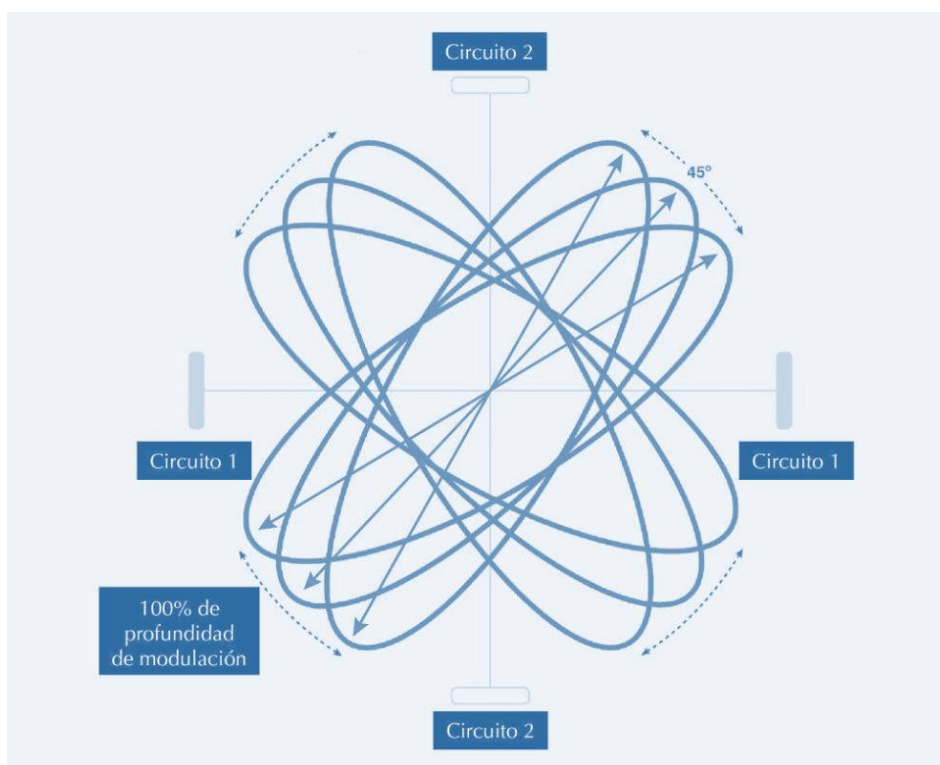


Figura 17. Método de cuatro polos con vector del rastreo automático: la dirección en la que la modulación es igual al 100% de depende de la relación entre las dos corrientes I1 E I2. En consecuencia, el área de estimulación máxima rota atrás y adelante en la región de intersección. Extraído de Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. 2016. (Inspection Copy) (165)

A pesar de todo, las evidencias de las diferencias en cuanto a la eficacia de la CIF con cuatro y con dos electrodos están todavía en sus etapas iniciales. La aplicación con cuatro electrodos puede tratar un área más grande y, dado que la modulación completa puede tener una importancia relativamente escasa, puede presentarse como una alternativa terapéutica válida.

La distribución al azar de la corriente modulada, con la génesis de modulación apareciendo también debajo de los electrodos, parece invalidar las afirmaciones de la supremacía de la aplicación con cuatro electrodos. Una aplicación pre modulada garantiza que la modulación es siempre del 100% (18), aunque, como ya hemos comentado previamente, puede que la FAM no desempeñe un papel crucial en ningún caso.

Ozcan y Cois (195) observaron que la CIF con cuatro electrodos era similar a la CIF pre modulada con dos electrodos en cuanto a la proporción entre los umbrales motor y sensitivo. Sin embargo, la CIF con dos electrodos generaba valores de pares de torsión musculares mayores y menos molestias, lo que sugería que la corriente con dos electrodos era superior.

2.4.3.4.2. Elección y colocación de los electrodos para el tratamiento de la cervicalgia.

La CIF suele aplicarse mediante electrodos que se mantienen en su sitio gracias a una unidad que proporciona un vacío intermitente (mediante esponjas húmedas pegadas para garantizar un contacto eficaz con la piel). Otra alternativa son los electrodos de carbón en cubiertas de esponja húmedas. No existen estudios bibliográficos sobre las ventajas de cada técnica.

Las recomendaciones para elegir un método u otro deben guiarse probablemente por la facilidad de aplicación. Los electrodos de carbón planos pueden ser más fáciles de aplicar en la periferia de las extremidades cuando se mantienen en su posición con vendas o con tiras de velero elásticas. Por otra parte, pueden existir áreas anatómicas que resulten menos accesibles, y en estos casos los electrodos de ventosa podrían ofrecer ciertas ventajas.

Para estimular al músculo se ha recomendado que se puede colocar un electrodo grande sobre el nervio que inerva al músculo que se va a estimular, y otro electrodo más pequeño sobre el punto motor relevante. Otra alternativa sería colocar dos electrodos del *mismo tamaño en los extremos* proximal y distal del músculo. Para encontrar la ubicación con la que *se consigne* la contracción más potente y cómoda puede aplicarse una estrategia de ensayo y error.

Para mitigar el dolor, los electrodos pueden colocarse de forma similar a la TENS. Algunas evidencias preliminares en personas con lumbalgia (186) demuestran que la aplicación de CIF a través de electrodos colocados sobre la raíz; nerviosa raquídea lograba más mejoría en la discapacidad funcional que cuando se aplicaba a la zona dolorosa (en ambos casos se aplicaba junto con un folleto de instrucciones basado en la evidencia). Sin embargo, no había diferencias entre los grupos en cuanto a las puntuaciones de intensidad del dolor y de la salud global. En el tratamiento de la cervicalgia, el 80% de los terapeutas colocan los electrodos sobre la zona dolorosa y el 50% sobre la raíz nerviosa raquídea (196).

No existe aún ninguna evidencia de la superioridad de una colocación concreta de los electrodos, por lo que se debe aconsejar a los fisioterapeutas que apliquen la teoría del ensayo y error para localizar el método de aplicación más eficaz y cómodo en cada caso.

2.4.3.4.3. Intensidad de la CIF para el tratamiento de la cervialgia.

Para aliviar el dolor, la mayoría de los autores aconsejan una intensidad de corriente que genere una sensación «intensa pero cómoda» (159). La zona tratada y el tamaño y la colocación de los electrodos determinarán también la sensación inducida por cada intensidad de corriente concreta. Por definición, la estimulación «intensa pero cómoda» debe fijarla el paciente en lugar de hacer por los parámetros de la intensidad de corriente máxima. La intensidad debe aumentarse lentamente hasta que el paciente señale que se ha alcanzado la sensación buscada.

Si se utiliza para estimular el músculo, el objetivo debería ser utilizar una intensidad que produzca una contracción muscular cómoda. Se recomienda realizar ajustes periódicos de la intensidad para compensar cualquier adaptación (135,169).

2.4.3.4.4. Tiempo de aplicación de la CIF para el tratamiento y número de sesiones

Las recomendaciones sobre la duración del tratamiento varían desde 10-15 minutos, sin superar los 20 minutos en una zona, hasta 10 minutos para la mayoría de los cuadros algícos (197). Los especialistas han mencionado que la duración del tratamiento real se sitúa entre 11 y 15 minutos en la mayoría de los casos (61-72%) (196). Sin embargo, estas duraciones del tratamiento carecen de bases teóricas y probablemente sean el resultado de limitaciones prácticas más que de fundamentos científicos (Johnson, 1999)(198).

Existen pruebas de que la CIF tiene efectos poco duraderos, de manera que la elevación de los umbrales del dolor al frío inducida experimentalmente recupera sus valores iniciales al cabo de 10 a 20 minutos (171).

La aplicación de dichas observaciones a la práctica clínica sigue generando debates. Sin embargo, si el lector acepta un grado de validez suficiente, puede atenuar cualquier expectativa de que el alivio del dolor se mantenga de forma duradera tras estas sesiones de tratamiento breves.

No obstante, todavía no se ha investigado específicamente este punto en la clínica. La aparición de estimuladores de CIF portátiles y de pequeño tamaño para la utilización ambulatoria, a diferencia de los estimuladores caros y voluminosos tradicionales, va a ser bien recibida. Estos estimuladores más pequeños permitirán utilizar la CIF durante períodos más largos, como se recomienda en el caso de la TENS (199).

Si nos basamos en los conocimientos existentes, las duraciones específicas de cada tratamiento pueden ser potencialmente erróneas. Lógicamente, deberían utilizarse las mismas normas que para la TENS. Sin embargo, en ausencia de aparatos portátiles, las limitaciones de tiempo en el ámbito clínico suelen restringir la aplicación de la CIF a períodos de 10 a 20 minutos.

La pauta de tratamiento se determina sobre la base de la dosis. Si la dosis es baja, las sesiones se administran con intervalos cortos (diarias o varias veces al día). Para las dosis altas se recomienda una pauta de tres a cuatro sesiones semanales. La pauta depende también del grado de agudeza o cronicidad del proceso y de la posible combinación con otras alternativas terapéuticas.

2.4.3.4.5. Elección de Frecuencia Portadora

La práctica clínica ha demostrado que el uso de frecuencias portadoras alrededor de 2000 a 2500 Hz produce la mayor activación motora. La corriente se percibe como más fuerte y proporciona una mayor estimulación a nivel muscular. (145,154,176,184)

De esta manera para el fortalecimiento muscular resulta preferible la aplicación de 2000 a 2500 Hz cuando no se trate de procesos dolorosos. Para prácticamente todas las demás aplicaciones se usa habitualmente una frecuencia portadora de 4000 Hz y solo excepcionalmente frecuencias portadoras mayores. (176)

Podemos concluir por tanto que nuestra frecuencia portadora de elección para el abordaje terapéutico de la cervicalgia mecánica será de 4000 Hz.

2.4.3.4.6. Elección de la Amplitud Modulada de Frecuencia (AMF).

La AMF puede ajustarse según se desee, dependiendo de la naturaleza, el estadio, la gravedad y la localización del trastorno. Han de tenerse en cuenta las diversas sensaciones percibidas por el paciente con las diferentes AMF. Las frecuencias altas se notan como más cómodas, más agradables o más ligeras.

Se aconseja usar una AMF alta (entre 75-150 Hz) para los problemas agudos, con dolor intenso e hipersensibilidad. El empleo de una AMF alta también se prefiere para el tratamiento inicial si el paciente siente temor ante la estimulación eléctrica. (176,184)

Con frecuencias más bajas la sensación se percibe más fuerte, más profunda o intensa. Las frecuencias entre 25 y 50Hz tienden a producir contracciones tetánicas. La AMF baja es más adecuada para los problemas subagudos o crónicos o cuando se desean

provocar contracciones musculares. Las frecuencias inferiores a 50 Hz producen contracciones fibrilares.

A modo orientativos los efectos específicos de las diferentes frecuencias los podríamos resumir de la siguiente forma:

10 Hz: ideales para el ejercicio muscular en caso de atrofas por inmovilización, con frecuencias variables se originan desde descargas musculares lentas desde 2 Hz a rápidas de 7 Hz. Estas frecuencias son ideales como primer tratamiento de la atrofia por inmovilización y pueden también tratar la degeneración parcial del sistema neuromuscular, mientras exista excitabilidad farádica.

10-25 Hz: Se utilizan para problemas de circulación venosa periférica y de congestión, y al mismo tiempo completan la segunda fase de reeducación en caso de atrofia por inmovilización y degeneración parcial del sistema neuromuscular. En esta fase, con frecuencias variables de 10 Hz se consigue una fibrilación muscular rápida que aumenta la capilaridad muscular, y con frecuencias de 20 Hz, una pequeña contracción de las unidades motrices tónicas.

25-50 Hz: se utilizan para reforzar el tratamiento de ejercicios de los músculos del esqueleto y pueden considerarse como la tercera fase de la atrofia por inmovilización. Durante el tratamiento los movimientos musculares aumentan desde pequeñas fibrilaciones a contracciones tetánicas incompletas. El cambio rítmico evita las contracciones permanentes; con frecuencias variables comprendidas entre 20 y 50 Hz se consiguen pequeñas contracciones incompletas y con frecuencias de 50 Hz, mayores contracciones, al reclutarse fibras de tipo II mixtas.

50-100 Hz: Son buenas para el tratamiento del dolor crónico y subagudo estas frecuencias tienen una gran acción analgésica duradera y están indicadas en todo tipo de distensiones, dolores de tipo reumático, ciática, lumbalgia, etc., de carácter crónico (50-60 Hz) o subagudo (80-100-hz).

80-100 Hz: estas frecuencias, además de tener una acción específica sobre el dolor subagudo también ejercen una acción sedante sobre las perturbaciones neurovegetativas que atenúa, debido a su acción simpático tónica. Posee una acción analgésica rápida, pero de corta duración cuando se trata de normalizar alteraciones simpáticas (6-12 horas).

100-160 Hz: están indicadas para el tratamiento del dolor agudo y en todo tipo de dolores de tipo muscular, inserccional y articular. Poseen una acción analgésica rápida, pero de poca duración (6-8 horas)

1-100 Hz: este rango de frecuencias puede considerarse como un baño de contraste eléctrico. El cambio permanente entre los límites de esta gama de frecuencia produce un paso rítmico de la excitación (5 Hz) a la sedación (100 Hz), y del efecto tonificante al efecto hipotónico. Están recomendadas para tratamientos de afecciones

subagudas y crónicas (discinesias de órganos de las cavidades abdominales y de pelvis, problemas tróficos), y también para el tratamiento postraumático, exudaciones, contusiones, distorsiones, etc.

Podemos concluir por tanto que nuestra AMF de elección para el abordaje terapéutico de la cervicalgia mecánica será de 50-10 Hz, por ser la opción más interesante para el manejo del dolor crónico.

2.4.3.4.7. Métodos de tratamiento con CIF

Se pueden distinguir los siguientes métodos de aplicación para las CIF:

Aplicación en os puntos dolorosos y en los puntos de provocación

Aplicación en los nervios

Aplicación paravertebral

Aplicación muscular

Aplicación transregional.

El método de elección para el tiramiento del dolor cervical es la aplicación paravertebral donde los electrodos se dispondrán sobre los paravertebrales de la región cervical.

2.4.3. El Ejercicio terapéutico en el manejo del paciente con Cervicalgia Mecánica Inespecífica.

El ejercicio terapéutico es ampliamente usado y recomendado en el tratamiento del dolor cervical crónico inespecífico con el objetivo de mejorar el dolor y la discapacidad relacionada, mejorar la función músculo-esquelética, la satisfacción del paciente y la calidad de vida [107, 119, 127-132].

En relación a las diferentes GPC, destacar que la Philadephia Panels ya señala el beneficio clínico incrementado del ejercicio físico terapéutico en comparación a otras modalidades terapéuticas tales como el ultrasonido, la termoterapia o el masaje. [117] Los estudios desarrollados por Nachemson et al. También demuestran la existencia de una evidencia moderada a favor del empleo del ejercicio terapéutico en el abordaje de la cervicalgia tanto en su fase aguda como crónica. [133]

En relación a los estudios desarrollados sobre las Escuelas de Espalda (EE) los resultados publicados hasta la fecha son bastante dispares en parte por la difícil comparación entre estudios dadas las diferentes variables tenidas en cuenta en su

desarrollo como por la calidad metodológica de estos. Parece concluirse que la efectividad de dichos programas va a depender de la severidad de la sintomatología, así como de diversos factores de riesgo añadidos como puede ser las cargas físicas del desempeño laboral de los sujetos.[134]

No obstante, no hay acuerdo sobre los protocolos a usar y los programas de ejercicio terapéutico para el dolor cervical varían en cuanto al tipo de ejercicio (general vs específico, de resistencia vs movilidad), y a las modalidades de entrenamiento (intensidad, volumen, orden del ejercicio, frecuencia, duración, intervalos de descanso) [135]. Los protocolos usados están basados sobre ejercicios de fuerza [107][132], ejercicios propioceptivos y de fijación ocular [136], de coordinación y de equilibrio [128, 137], ejercicios de reeducación postural y de estiramiento muscular [138]. La eficacia de programas de ejercicios de relajación no parece comprobada [117, 139-141]. La terapia cognitivo conductual planteada en los estudios de Lipton sí parecen resultar de utilidad en el abordaje de los pacientes aquejados de cervicalgia demostrando una disminución en los niveles de dolor, mejora en la funcionalidad, la calidad de vida e incluso reduciendo el consumo de fármacos.[51]

La mayor parte de los estudios concluyen que existe una evidencia insuficiente en relación los tipos o dosificación de los ejercicios terapéuticos en el manejo de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica y apuntan a esa línea de investigación como esencial para los futuros estudios.

3. OBJETIVOS

El presente estudio tiene como **objetivo general**: “**Comparar las diferencias a nivel de mejoría sintomática y funcional que experimentan los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tratados con un protocolo de fisioterapia combinando corrientes interferenciales y ejercicio terapéutico supervisado en comparación con los pacientes tratados exclusivamente con un protocolo de ejercicio terapéutico supervisado**”.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Estudiar la evidencia científica de las aplicaciones de las corrientes interferenciales en relación con la cervicalgia mecánica inespecífica y analizar los diferentes parámetros de las corrientes interferenciales empleadas para su tratamiento.
2. Establecer y validar un procedimiento de actuación con corrientes interferenciales, consistente en una aplicación bipolar, para el tratamiento de la cervicalgia mecánica inespecífica.
3. Cuantificar la disminución del dolor en los sujetos con cervicalgia mecánica inespecífica tratados con corrientes interferenciales en combinación con ejercicio físico terapéutico.
4. Evaluar el grado de mejoría de los índices de incapacidad de los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica tratados con corrientes interferenciales.
5. Determinar los cambios en el rango de movilidad articular de los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica mediante mediciones lineales y angulares tras la aplicación de un tratamiento de corrientes interferenciales.
6. Observar los cambios que se producen en los niveles de ansiedad y depresión en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras recibir un tratamiento con corrientes interferenciales.
7. Cuantificar las diferencias en la disminución del dolor entre pacientes con cervicalgia mecánica tratados exclusivamente con programas de ejercicio terapéutico y aquellos que son tratados con programas de ejercicio terapéutico combinado con corrientes interferenciales.
8. Analizar las diferencias en la mejora de los índices de incapacidad entre pacientes con cervicalgia mecánica tratados con programas de ejercicio terapéutico y aquellos que son tratados con programas de ejercicio terapéutico combinado con corrientes interferenciales.

9. Determinar las diferencias en el rango de movilidad articular mediante mediciones lineales y angulares de los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica tratados exclusivamente con programas de ejercicio terapéutico y aquellos que son tratados con programas de ejercicio terapéutico combinado con corrientes interferenciales.
10. Analizar las diferencias que se producen en los niveles de ansiedad y depresión en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tratados exclusivamente con programas de ejercicio terapéutico y aquellos que son tratados con programas de ejercicio terapéutico combinado con corrientes interferenciales.

4. HIPÓTESIS.

En función de los objetivos marcados en este estudio, nos planteamos la siguiente hipótesis de investigación.

El tratamiento de fisioterapia consistente en un procedimiento de electroterapia con corrientes interferenciales y ejercicio terapéutico supervisado en sujetos con cervicalgia mecánica inespecífica produce mejoría estadísticamente significativa en la percepción del dolor y el grado de incapacidad de los mismos en comparación con el tratamiento de fisioterapia que incluya exclusivamente ejercicio físico terapéutico supervisado.

La hipótesis nula quedaría descrita de la siguiente forma:

El tratamiento de fisioterapia consistente en un procedimiento de electroterapia con corrientes interferenciales y ejercicio terapéutico supervisado en sujetos con cervicalgia mecánica inespecífica NO produce mejoría estadísticamente significativa en la percepción del dolor y el grado de incapacidad de los mismos en comparación con el tratamiento de fisioterapia que incluya exclusivamente ejercicio físico terapéutico supervisado.

5. MATERIAL Y MÉTODO.

Previamente al estudio de campo desarrollado hemos realizado una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos (PEDRO, CINAHL, PUBMED, SCOPUS y SCIELO) para analizar la evidencia científica disponible en relación al objeto de nuestro estudio: la cervicalgia mecánica inespecífica y la aplicación terapéutica de las CIF. Las conclusiones y resultados de dicho estudio ya se han detallado pormenorizadamente en el apartado 2.4.1

5.1. Diseño del estudio

El diseño del presente estudio está basado en consideraciones metodológicas relacionadas con los principales estudios hallados al respecto donde se contemplan las características más importantes a tener en cuenta en las investigaciones con este tipo de pacientes que presentan dolor cervical y con el procedimiento de electroterapia empleado (21,68,126,200-214).

El presente estudio fue de tipo longitudinal, prospectivo y experimental de ensayo clínico aleatorizado con grupo control (215,216), llevado a cabo en el Servicio de Fisioterapia del Centro de Salud de San José de La Rinconada, situado en el municipio sevillano de la Rinconada, dependiente del Servicio Andaluz de Salud, donde se controlaron las diferentes variables y posibles sesgos de intervención de la investigación como posteriormente explicaremos.

5.2. Sujetos del Estudio

POBLACIÓN DIANA:

La población diana a la que va dirigido este protocolo estuvo formada por todos los pacientes con diagnóstico de cervicalgia mecánica inespecífica subaguda o crónica con o sin irradiación del dolor a miembro superior o cabeza de la Zona Básica de Salud de La Rinconada de Sevilla, con más de 36.000 usuarios potenciales.

DISEÑO DE LA MUESTRA:

La muestra del estudio se seleccionó entre los pacientes que acudieron a las consultas médicas de Atención Primaria (AP) de los Centros de Salud (C.C.S.S) de San José de La Rinconada de Sevilla.

La aleatorización de la muestra se hizo por medio del programa informático EPIDAR en su versión 3.1 entre el GE y el GC. Por tanto, el total de la muestra se subdividió, en dos grupos de 25 sujetos para el grupo experimental (GE) y 25 individuos para el grupo control (GC).

Un total de 51 pacientes diagnosticados de cervicgia mecánica inespecífica y usuarios de la Sala de Fisioterapia del Centro de Salud de San José de la Rinconada “Los Carteros” y “El Mirador” del municipio Sevillano de La Rinconada en Sevilla dependiente del Servicio Andaluz de Salud, cumplieron los criterios de inclusión para poder formar parte de la muestra del estudio.

Tras distribuir estos pacientes aleatoriamente, por medio del programa informático EPIDAR en su versión 3.1 el 47,1% fue incluido en el grupo experimental y el 50,9% en el grupo control.

De los pacientes del grupo control, un 92,3% completó el tratamiento y se le realizó la 2ª valoración a la finalización del mismo, frente al 100% que lo hicieron de los 25pacientes incluidos en el grupo experimental.

Los motivos de las 2 pérdidas del grupo control, fueron por no completar el periodo de sesiones. En el grupo experimental no se produjeron pérdidas en el seguimiento de pacientes. En la figura 20 se detalla el flujograma de seguimiento del proceso asistencial de los pacientes a lo largo del trabajo de campo que constituye le presente ensayo clínico aleatorizado.

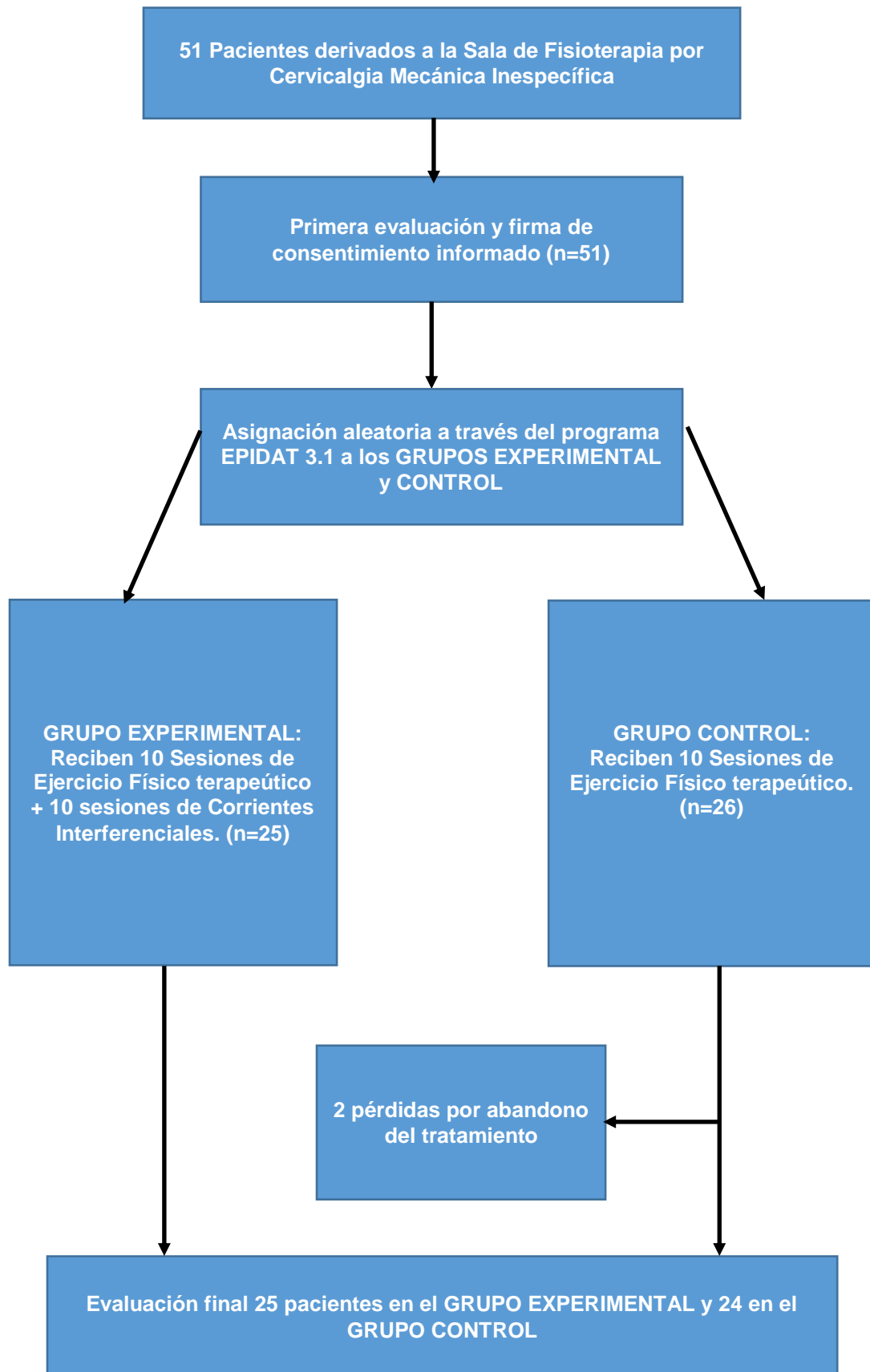


Figura 18. Diagrama De flujo de la asistencia fisioterapéutica de los pacientes durante el ensayo clínico aleatorizado.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión establecidos son:

- Padecer cervicalgia mecánica inespecífica
- No tener implantes metálicos a nivel de columna vertebral
- No presentar aprensión a la aplicación de electroterapia (Puntuación EAPP <45)
- Tener una edad de entre 18 y 65 años.
- Dar el consentimiento para la realización del estudio.

Los criterios de exclusión establecidos son:

- Presentar cefaleas de origen no cervicogénico
- Padecer vértigo de origen no cervicogénico.
- Sufrir cervicalgia asociada a déficit neurológico importante (alteración de los reflejos, espasticidad).
- Fiebre inexplicable durante el estudio.
- Haber sido sometidos a cirugía cervical previa con dolor persistente.
- Presentar diagnósticos específicos (estenosis cervical, osteomielitis cervical, mielopatías).
- Otros diagnósticos (dolor cervical de origen visceral o no cervical).

Empleamos la Escala de Aprensión Psicológica Personal (EAPP)[219] (anexo 9) una escala compuesta por una serie de ítems o frases cuidadosamente seleccionadas, que contienen afirmaciones o enunciados en los que se pide al encuestado que se auto valore en un continuo, que va de 1 a 4, sobre la frecuencia y persistencia de una serie de indicadores referidos al constructo neuroticismo-aprensión psicológica (altibajos, sentimiento de desdicha, tensión emocional, entre otros relacionados con la aplicación de la electroterapia), y que constituye un criterio válido, fiable y preciso, para medir dicho constructo, ya que éste no es susceptible de ser observado de forma directa. Esta variable nos sirve para asegurar la validez interna del estudio ya que nos garantiza la idoneidad de los sujetos incluidos en el estudio para aplicarles un procedimiento de electroterapia. Esta variable es de tipo cualitativo ordinal.

Todos los sujetos del estudio firmaron un consentimiento informado (consultar Anexo I) de acuerdo con la declaración de Helsinki, en su última revisión de 2008, tras ser informados en detalle sobre la investigación a realizar. Todos los participantes del estudio pudieron abandonar el mismo en cualquier momento y por cualquier motivo

(falta de tiempo, de motivación, etc.).

Las mediciones de las distintas variables del estudio se hicieron en dos momentos, al comienzo del mismo y transcurrido un periodo 2 semanas, que en ambos grupos coincidió con el fin de la intervención o plan de tratamiento (10 sesiones de electroterapia con corrientes interferenciales combinadas con ejercicio físico terapéutico en el caso del GE y solo ejercicio físico terapéutico en el caso del GC).

5.3. Cálculo del tamaño muestral.

El cálculo del tamaño muestral se ha obtenido empleando el paquete estadístico GPower 3.1 para Windows. Hemos considerado varianzas desconocidas pero iguales, un efecto grande de Cohen (o efecto clínico) (0,8) y una proporción de 1:1 entre el tamaño de ambos grupos. Hemos tomado un error alfa o tipo I del 5% y un error beta o tipo II del 80%, con hipótesis a una cola. El tamaño de la muestra resultante es de 21 sujetos para el grupo experimental y 21 individuos para el grupo control.

Por ello, la muestra del presente estudio ha estado constituida por 50 sujetos (n=50) distribuidos en dos grupos: grupo experimental (GE) de 25 pacientes y el grupo control (GC) de 25 individuos, tomados de las consultas de Fisioterapia del Centro de Salud de San José de la Rinconada, situado en la calle Los Carteros de San José de la Rinconada (La Rinconada, Sevilla) entre el 21 de junio y el 21 de septiembre de 2016. La muestra se seleccionará de forma aleatoria entre los pacientes que reúnan los criterios de inclusión que ya hemos descrito. La tasa de abandono se estableció en el 15%, por lo que hemos considerado un tamaño muestral de 50 sujetos que es superior al que nos propone el cálculo de la muestra.

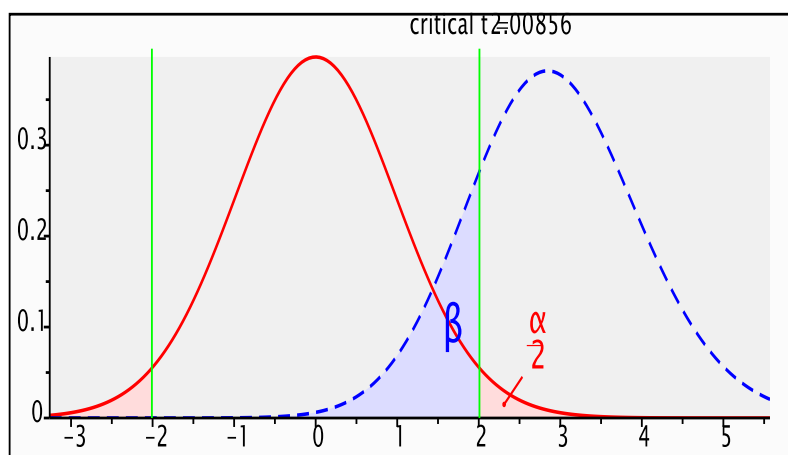


Figura 19. Cálculo del tamaño muestral utilizando el paquete estadístico GPower 3.1 para Windows.

Nuestro estudio está en consonancia con otros estudios similares en número de pacientes con dolor cervical a los realizados por Acedo 2015, Ma 2011 o Hou 2002; (211,217,218).

5.3.1. Tipo de Muestreo

El método de muestreo que hemos seguido se basa en las condiciones del estudio y en el diseño del mismo. Esto es, centrado en una población accesible, constituida por pacientes de diferentes ámbitos (construcción, industria, administración y servicios), adultos, de ambos sexos y sin intervenciones quirúrgicas a nivel de la columna vertebral.

Con el fin de asegurarnos la validez y fiabilidad de las principales variables del estudio (el dolor cervical y el índice de discapacidad del cuello) hemos analizado a través de una escala validada EAPP (Albornoz et al., 2005) (219) el grado de aprensión psicológica de los sujetos muestrales del grupo experimental y hemos eliminado aquellos que puntuaban por encima de 45 puntos en la misma para evitar el sesgo de la investigación.

5.4. Variables del Estudio

Según su naturaleza en la investigación, organizamos la descripción y el análisis de las variables de este estudio experimental en tres grupos: variable independiente, variables dependientes y variables extrañas.

5.4.1. Variable Independiente

La variable independiente considerada en el diseño de nuestra investigación ha sido la aplicación del procedimiento de intervención realizado sobre los sujetos muestrales; es decir, la corriente interferencial. Esta variable es de tipo cualitativo y se aplicó únicamente al grupo experimental y no al grupo control.

5.4.2. Variables Dependientes

Las variables dependientes consideradas en el seno de nuestra investigación han sido:

1. La percepción del dolor cervical por medio de la Escala Visual Analógica (EVA) (anexo 4). Esta variable se ha obtenido mediante una escala validada, donde el sujeto experimental se auto-posicionó. Esta variable es de tipo cualitativo, generando datos de tipo cuasi-cuantitativos, aunque se ha transformado para su estudio en valores cuantitativos continuos empleándose para su estudio estadístico, estadísticos paramétricos.
2. El Rango de Movilidad Articular (RMA) del cuello se determinó tanto en el rango activo del movimiento como en el pasivo que presentaban los pacientes incluidos en el estudio en referencia a los tres planos y direcciones del espacio (anexo 5). En el plano sagital se midió la movilidad a la flexión (FLEX) y la extensión (EXT), en el plano frontal la latero flexión (LF) derecha (Dcha.) e izquierda (Izda.) y en plano transversal ambas rotaciones (ROT) derecha (Dcha.) e izquierda (Izda.). Para la medición se empleó un goniómetro convencional de dos ramas y cinta métrica. La exploración del RMA se realizó con los sujetos en sedestación a fin de estabilizar la pelvis y la columna dorso-lumbar. Desde esta posición se registraron los grados de posición máxima alcanzada por los sujetos en cada uno de los 6 movimientos del espacio.
3. El grado de incapacidad de los sujetos muestrales se ha recogido a través de la Escala de Incapacidad por Dolor Cervical o Neck Disability Index (NDI) (97,102,220,221) (anexo 6) y el COM (Core Outcome Measure)(222-224) (anexo 7). Esta escala está validada y es específica para el estudio de la incapacidad y de la calidad de vida de pacientes con cervicalgia. En ella se le solicita al sujeto experimental que se auto-posicione en diferentes dimensiones de su vida diaria. Esta variable es de tipo ordinal, generando datos de tipo cuasi-cuantitativos y empleándose para su estudio estadístico, estadísticos no paramétricos, de tipo correlacional.

4. También, para determinar el nivel de ansiedad o depresión de los participantes en el estudio se empleó la escala de Goldberg (225–227) (anexo 8); una escala muy sencilla de usar y de gran eficacia en la detección de trastornos de depresión y/o ansiedad. Además, esta escala constituye un instrumento de evaluación de la severidad y evolución de estos trastornos. Puede usarse también como una guía para la entrevista clínica.

5.4.3. Variable Extrañas.

Estas variables las hemos recogido mediante un formulario "ad hoc" (anexo 3), con el objeto de administrar los datos de cada sujeto experimental. Entre las diferentes variables extrañas destacamos:

- Edad: Esta variable es de tipo cuantitativo continuo de razón.
- Sexo: Esta variable es de tipo cualitativo dicotómico.
- Tratamiento Farmacológico: Esta variable es de tipo cualitativo dicotómico.
- Actividad laboral: Esta variable es de tipo nominal, referida a la ocupación de los sujetos (construcción, administración, servicios, industria y otros).
- Índice de masa corporal o índice de Quetelet: esta variable resulta de la operación de las variables peso (expresado en kilogramos) y talla (expresada en metros), y aplicando la siguiente fórmula: $IMC = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m)}^2}$. Esta variable, que por su naturaleza es de intervalo continuo, se acota en cuatro rangos para el estudio: delgados, normales, gordos y obesos. Los intervalos de los diferentes rangos son los siguientes: el intervalo de delgados es [$<18,5$ o <20], según sean mujeres u hombres, el intervalo de normalidad se sitúa entre 18,5 y 25 para las mujeres, y entre 20 y 25 para los hombres, el intervalo de gordos o con sobrepeso [$25-30$], y finalmente, el intervalo de obesos (>30). Estos intervalos generan datos de tipo ordinal sobre los que se puede aplicar estadística no paramétrica. También son útiles para conocer el grado de normalidad de los sujetos, con respecto a su estado físico.
- Diagnóstico médico: Esta variable es de tipo nominal, relacionada con la afección de los sujetos muestrales (discopatía, lumbalgia mecánica y lumbociática). Esta variable es aportada por los pacientes que ya traen su diagnóstico médico.

5.5. Procedimientos de Intervención:

Los procedimientos utilizados para la realización del presente estudio han seguido los principios éticos para las investigaciones sanitarias en seres humanos según se recoge en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de 1975, en la versión revisada (clarificación del párrafo 30) de la 55 Asamblea General de A.M.M. Tokio octubre de 2004. También se ha cumplido con la Ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal que compromete el cumplimiento de su obligación de secreto con respecto a los datos de carácter personal y al deber de tratarlos con confidencialidad. A estos efectos, se han adoptado las medidas necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.

5.5.1. Instrumentos de Recogida de Datos y Equipamiento:

Los diferentes instrumentos de recogida de datos han sido confeccionados o adaptados expresamente para el presente estudio con el fin de recopilar los valores del dolor percibido y el grado de incapacidad de los sujetos experimentales y los distintos datos de las demás variables del estudio.

5.5.1.1. *Consentimiento informado y normas bioéticas:*

Los Comités de Ética de la Investigación tienen su antecedente tanto en los Comités Locales de Ensayos Clínicos como en las Comisiones de Ética e Investigación que regulaba el ya derogado Decreto 232/2002 de Andalucía.

Actualmente están regulados por el Decreto 439/2010 de 14 de diciembre de Andalucía. Además, estos Comités vienen a dar contenido a lo establecido en el artículo 12 de la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica.

Estos Comités son órganos colegiados competentes para la valoración de proyectos de investigación y ensayos clínicos sobre seres humanos o su material biológico, así como los que se llevan a cabo mediante experimentación animal con potencial aplicación a la práctica clínica.

Todos los centros que realicen investigación biomédica en seres humanos o su material biológico deberán estar adscritos a un comité de referencia incluido en su ámbito territorial.

De acuerdo con los criterios establecidos por el Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía, según lo previsto en los párrafos b) y c) del artículo 7.2, los Comités de Ética de la Investigación de Centros podrán especializarse

en áreas temáticas de investigación, a los que se podrá remitir proyectos de cualquier centro o centros para el dictamen correspondiente, que tendrá en todo caso carácter de dictamen único.

La evaluación y ponderación de los aspectos éticos, metodológicos y legales del protocolo de ensayos clínicos remitido por el Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica, bajo criterios de elaboración de un dictamen único, así como el balance de riesgos y beneficios, de conformidad con lo establecido en el Real Decreto 223/2004, de 6 de febrero, y normativa que sea de aplicación.

Son funciones de los diferentes Comités Éticos Biomédicos de Andalucía:

- La Evaluación de los proyectos de investigación, de acuerdo a los criterios establecidos por el Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía para la emisión de un dictamen único.
- El seguimiento de los ensayos clínicos y proyectos de investigación desarrollados en su área geográfica o funcional de actuación.
- La elaboración de dictámenes sobre investigaciones clínicas con productos sanitarios, atendiendo a los criterios establecidos por el Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía.
- Establecer y velar por el cumplimiento del consentimiento informado y la autorización del uso de muestras biológicas en el ámbito del desarrollo de proyectos de investigación, para aquellos casos en los que la legislación los requiera, en aquellas intervenciones que requieran el consentimiento libre e informado de la persona.
- Establecer, o en su caso proponer, cuantas medidas se consideren necesarias para garantizar la efectividad de los derechos de las personas incluidas en alguna actividad investigadora realizada en los centros.
- Conocer, ponderar, y en su caso, dar el visto bueno, a los proyectos de investigación a presentar ante agencias de evaluación externa, para su posible financiación, de acuerdo con los criterios de coordinación establecidos.

El Portal de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía (PEIBA) se constituye como la única vía de solicitud para la obtención de un dictamen ético en Andalucía y el

único requisito es el de disponer de un certificado digital activo. Es un Sistema de Información y Gestión Integrado de Estudios de Investigación de Andalucía.

La presentación del presente proyecto de investigación en Salud en Andalucía se efectuó a través del Portal de Bioética de la Consejería de Salud: <https://portaldeetica.csbs.junta-andalucia.es/salud/portaldeetica>. Su dictamen favorable <https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iframe/code/03abac9cead37366ec394b2702b95ee21b4b99df> también está disponible en los anexos del presente trabajo para su consulta. (ANEXO 1)

Todos los sujetos del estudio firmaron un consentimiento informado de acuerdo con la declaración de Helsinki, en su última revisión de octubre de 2004, tras ser informados en detalle sobre la investigación a realizar y conforme a las modificaciones pertinentes realizadas siguiendo las indicaciones del comité de Investigación de los Hospitales Virgen Macarena y Virgen del Rocío. De esta manera, al inicio de nuestro trabajo de campo, y como requisito previo indispensable para su inclusión en la muestra del estudio, presentamos a cada sujeto el modelo de Consentimiento Informado, ofreciéndole toda clase de explicaciones y solicitando su aceptación mediante la firma del documento.

Dicho documento, que puede verse en toda su extensión en el anexo 3, consta de dos partes bien diferenciadas. En la primera parte se hace referencia a la información general sobre el presente estudio. En la segunda parte se consignan los datos del sujeto y su autorización para que se le practiquen los procedimientos anteriormente explicados por el investigador principal o por los ayudantes que se precisen. Igualmente se deja constancia de que el sujeto se puede retirar del estudio en el instante que lo desee sin explicación previa.

5.5.1.2. Registro Internacional de Ensayos Clínicos:

En el ámbito de la investigación clínica, el «sesgo de publicación», la selección para su publicación sólo de aquellos estudios que muestran grandes diferencias entre tratamientos (considerados como resultados positivos) o que muestran resultados equivalentes si son estudios de no inferioridad; ha sido motivo de preocupación tanto para el entorno sanitario/académico como para los editores de las revistas científicas(228)

Para combatir este sesgo de publicación se ha defendido la creación de registros públicos de ensayos clínicos donde se pudieran identificar los principales resultados hallados.

Tras la polémica generada en EE.UU. por la ocultación de resultados negativos en la publicación de estudios clínicos con fármacos tales como la paroxetina el Comité Internacional de Editores Médicos (ICMJE, de sus siglas en inglés) se reunió y el 8 de septiembre de 2004 publicó una declaración donde se indica que las revistas miembros del ICMJE (JAMA, The New England Journal of Medicine, The Lancet y así hasta un total de 12 revistas) requerirán el registro público previo de los ensayos clínicos para considerar su revisión por pares y posterior publicación. Los ensayos deben ser registrados antes de que se comience el reclutamiento de pacientes y esta norma se aplicará para todos los estudios que comiencen el reclutamiento a partir del 1 de julio de 2005.

El ICMJE proporciona una definición de ensayo clínico: *“proyecto de investigación que de forma prospectiva asigna sujetos humanos a grupos de intervención o de comparación con el fin de estudiar la relación causa/efecto entre una intervención médica y un resultado de salud”*. De este modo, el ICMJE afirma que quedan exentos de esta condición (y, por lo tanto, de su registro previo a la publicación) los estudios diseñados con otros propósitos tales como estudios de fase I (farmacocinética o toxicidad). Esta iniciativa es adoptada inicialmente por las revistas miembros del ICMJE, pero se recomienda que la adopten los editores de otras revistas biomédicas.

A partir de dicha declaración los diferentes países desarrollan una serie de iniciativas para dar respuesta a la necesidad de registro de ensayos clínicos. En el caso concreto de nuestro país, el Registro Español de estudios clínicos (REec) es una base de datos pública, de uso libre y gratuito para todo usuario, accesible desde la página web de la AEMPS, cuyo objetivo es servir de fuente de información primaria en materia de estudios clínicos con medicamentos.

Desde enero de 2013 se encontraba disponible para el público una primera versión del REec. Tras la entrada en vigor de la nueva legislación de ensayos clínicos en enero de este año que regula, entre otros aspectos, el propio registro, la AEMPS hace pública ahora una versión revisada del REec que puede consultarse en la dirección, <https://reec.aemps.es/>

De dicha página web puede extraerse literalmente:

“El REec contiene la información de todos los ensayos clínicos con medicamentos autorizados en España e incluirá en los próximos meses, además, información sobre estudios observacionales con medicamentos de forma obligatoria y otros tipos de investigaciones clínicas de forma voluntaria.”

“El contenido del REec se ajusta a los estándares fijados en la plataforma internacional de registros de ensayos clínicos de la Organización Mundial de la Salud. La información que se ofrece en el REec es similar a la de otros registros de ensayos clínicos e incluye los datos generales del formulario de solicitud y las fechas sobre el avance del ensayo que son enviadas a la AEMPS por el promotor”.

“El REec tiene la voluntad de servir de fuente de información relevante a cualquier persona interesada en los estudios clínicos con medicamentos ya sean éstos pacientes, profesionales sanitarios, investigadores, hospitales entidades gestoras de la investigación, administraciones públicas, etcétera. Para cumplir con su función y, sobre todo, para que la información sea útil, es indispensable que los promotores mantengan actualizados los datos de sus estudios”.

Sin embargo, el presente estudio al no incluir el empleo de medicamentos sino de técnicas fisioterapéuticas tales como la corriente interferencial y el ejercicio físico terapéutico supervisado a criterio de sus responsables no encajaba dentro de los estándares marcados por el Registro Español de Ensayos Clínicos, aunque si lo hacen con respecto a las directrices marcadas por la OMS (229) ya que se considera que el registro de todos los ensayos clínicos de intervención es una responsabilidad científica, ética y moral.

La misión de la Plataforma de registros internacionales de ensayos clínicos (ICTRP) de la OMS es garantizar que quienes participan en la toma de decisiones en el área de la atención de la salud tengan acceso a una visión completa de la investigación. Por ese motivo nos vimos obligados a consultar otras alternativas más allá de nuestras fronteras. Los Registros primarios de la OMS cumplen con los criterios específicos en cuanto al contenido, a la calidad y la validez, la accesibilidad, la identificación única, la capacidad técnica y la administración. Los Registros primarios de la OMS cumplen con los requisitos del Comité Internacional de Editores de Revistas Médicas (ICMJE).

Los Registros Primarios de la Red de Registro de la OMS cumplen con criterios específicos de contenido, calidad y validez, accesibilidad, identificación única, capacidad técnica y administración. Los registros primarios cumplen con los requisitos del ICMJE.

Los registros que actualmente cumplen estos criterios son:

- Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR)
- Brazilian Clinical Trials Registry (ReBec)
- Chinese Clinical Trial Registry (ChiCTR)
- Clinical Research Information Service (CRiS)
- Clinical Trials Registry - India (CTRI)
- Cuban Public Registry of Clinical Trials(RPCEC)
- EU Clinical Trials Register (EU-CTR)
- German Clinical Trials Register (DRKS)
- Iranian Registry of Clinical Trials (IRCT)
- ISRCTN.org
- Japan Primary Registries Network (JPRN)
 - Network members:
 - UMIN CTR
 - JapicCTI
 - JMACCT CT
- Thai Clinical Trials Registry (TCTR)
- The Netherlands National Trial Register (NTR)
- Pan African Clinical Trial Registry (PACTR)
- Sri Lanka Clinical Trials Registry (SLCTR)

Finalmente registramos el presente ensayo clínico aleatorizado en el registro australiano: Australian New Zealand Clinical Trials Registry (ANZCTR) cuya información y procedimiento completo puede consultarse en el anexo 2.

5.5.1.3. Formulario de datos personales y clínicos:

Para conseguir el objetivo de nuestra investigación, en el trabajo de campo hemos empleado un formulario que recoge, por un lado, los datos de filiación de cada sujeto muestral y, por otro lado, los valores de las diferentes variables del estudio, como se presenta en el anexo 4. Este formulario es cumplimentado por cada sujeto y codificado a fin de proteger la intimidad de los mismos, según la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

5.5.1.4. Escala visual analógica (EVA):

La “Escala Visual Analógica” (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. La Escala Visual Analógica (EVA) permite medir la intensidad del dolor que

describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

Sin dolor _____ Máximo dolor

La Escala numérica (EN) es un conjunto de números de cero a diez, donde cero es la ausencia del síntoma a evaluar y diez su mayor intensidad. Se pide al paciente que seleccione el número que mejor indique la intensidad del síntoma que se está evaluando. Es el método más sencillo de interpretar y el más utilizado.



Fotografía 1.EVA

La escala EVA es una escala universalmente utilizada para la valoración de la intensidad sensorial y el discomfort de inducciones dolorosas experimentales, y para evaluar los mecanismos y eficacia de intervenciones farmacológicas y no farmacológicas.

5.5.1.5. Rango de Movilidad Articular (RMA):

Probablemente la medición clínica de los movimientos de la columna cervical es la menos exacta de todas las mediciones habituales de las articulaciones del cuerpo humano, debido a la escasez de puntos de referencia válidos y a la profundidad de los tejidos blandos que recubren los segmentos óseos. El método más básico para valorar la MC es el visual. Aunque se utiliza mucho en la consulta, el uso de la estimación visual (EV) se ha puesto en entredicho. Un artículo pionero realizó un estudio comparativo entre la EV, la goniometría y los dispositivos de RMA cervical (230)

Las estimaciones lineales de la MC se refieren a los 3 planos principales: la distancia desde la línea media del mentón a la escotadura esternal sirve para calcular la flexión y la extensión; la distancia entre la línea media del mentón y el acromion, para

la rotación, y la distancia de la punta inferior del lóbulo de la oreja al acromion mide la flexión lateral^{2,3}. Se llegó a la conclusión de que esta forma de estimación de la MC presentaba una gran desventaja debido a la gran variedad de tallas en los humanos.

En cuanto a las medidas angulares, probablemente, el instrumento más común para medir la MC es el goniómetro de 2 brazos, que se utiliza para valorar la movilidad en otras articulaciones. Puesto que es pequeño, portátil, con una precisión razonable y económico, el goniómetro podría haber sido un instrumento muy eficaz para medir los movimientos angulares relativamente amplios de la cabeza. Sin embargo, presenta 2 importantes problemas: uno está relacionado con la alineación del eje del goniómetro con el “eje” de un movimiento de cabeza en particular, y el otro con la colocación de los brazos respecto a la cabeza y el marco de referencia (el torso). Más concretamente, el movimiento de la cabeza en los planos frontal y sagital es el resultado de pequeños desplazamientos angulares intervertebrales que, en sí mismos, representan movimientos multi axiales. Por lo tanto, al suponer un único eje se introduce un error importante. Por otro lado, aunque el movimiento de la cabeza en el plano transversal tiene lugar alrededor de la apófisis odontoides, la estructura del goniómetro, así como su alineación con la parte superior del cráneo en relación con la articulación C1-C2, introduce otra fuente de error.

PROTOCOLO DE LA PRUEBA Y PRESENTACIÓN DE DATOS

Es de destacar que, para los tres planos, el brazo estacionario lo sostiene la persona que realiza la prueba, lo que es en sí otra fuente de error. Por consiguiente, derivar datos válidos a partir de medidas gonio métricas sencillas de la cabeza es cuanto menos problemático. Aunque no existe un protocolo establecido para medir la MC, el más utilizado consiste en registrar de forma secuencial los movimientos en el plano sagital y después en los planos transversal y frontal. Las guías para la evaluación de deficiencias permanentes también estipulan que los movimientos dentro del plano se realicen de manera que los 2 movimientos primarios que comprenden un mismo plano se midan de forma alterna. Estas guías recomiendan repetir cada medida 3 veces. Para examinar si el orden de la medición es importante o no, se utilizaron cuatro protocolos (231): a) recíproco, con una pausa entre los movimientos consecutivos dentro del mismo plano; b) igual que protocolo A pero sin la pausa; c) repeticiones de la misma dirección primaria, y d) orden aleatorio en las direcciones primarias pero, aun así, con 3 repeticiones. Con el sistema Zebris y un diseño que suponía la realización de la prueba y la repetición de ésta por el mismo evaluador (intra evaluador), el protocolo D presentó la reproducibilidad más deficiente, mientras que los protocolos A, B, y C resultaron aceptablemente consistentes. Los valores de la MC pueden presentarse en términos de

amplitud total, por ejemplo, un valor total para los planos sagital, frontal o transversal que da lugar a 3 medidas, o se pueden expresar mediante las direcciones primarias como la flexión y la extensión, lo que resulta en 6 puntuaciones (113). Además, a menos que se mencione explícitamente, la MC se refiere al movimiento activo de la cabeza.

En realidad, no existen valores normativos procedentes de instrumentos o protocolos específicos ni de poblaciones suficientemente amplias. Curiosamente, las guías especifican un conjunto de valores para la MC de adultos aparentemente sanos que están relacionados con las 6 direcciones primarias: flexión -60, extensión -75, RD y RI -89, FLD y FLI -45. Si estas puntuaciones se interpretasen como valores medios, la falta de la desviación estándar y del error estándar es notoria e impide, por ejemplo, la evaluación médico-legal de las restricciones de la MC. Además, no se ofrece ninguna clasificación por sexo o grupo de edad, lo que convierte al sistema en una herramienta orientadora.

Por otro lado, la combinación de un número relativamente elevado de estudios y el uso de un Metanálisis indicaba la siguiente amplitud de movimiento angular: flexión, entre 43° y 73°; extensión, entre 33° y 77°; rotación, entre 60° y 86° y flexión lateral, entre 41° y 54°. Los valores medios son los siguientes: flexión, 52°; extensión, 71°; rotación, 72°, y flexión lateral, 43°(113). La mayoría de las referencias bibliográficas establecen diferencias de sexo en las que las mujeres presentan una mayor MC que los varones. Sin embargo, las diferencias son pequeñas: entre 2° y 4° y, generalmente, no son estadísticamente significativas. La edad repercute de forma adversa en la MC, ya que se reduce unos 4° por década de forma uniforme en varones y mujeres 4. Con el sistema Zebris(232), se obtuvieron antes resultados similares: la extensión se reducía 5,9° por década, mientras que en rotación y flexión lateral la reducción era entre 3° y 4° por década.

MOVIMIENTO	RANGO DE VALORES NORMALES	VALOR MEDIO
FLEXIÓN	43-73	52
EXTENSIÓN	33-77	71
LATEROFLEXIÓN	41-54	72
ROTACION	60-86	43

Tabla 14. Límites de normalidad de la movilidad el raquis cervical (Adaptada de Prushansky et al.) (232)

Aunque la medición más exacta será la radiológica, se pueden realizar flexiones, aproximaciones de flexiones cervicales, extensión, rotaciones interna y externa e

inclinaciones laterales derecha e izquierda mediante el uso del goniómetro universal y cinta métrica. Para ello intentaremos seguir la guía de Flynn T.(233)

FLEXIÓN DEL CUELLO:

FLEXIÓN Medición Lineal: Se va a valorar la distancia que va desde el borde inferior del mentón o barbilla hasta la parte superior y central del manubrio esternal. La boca tiene que estar cerrada. Hay que evitar las compensaciones con la zona dorsal del tronco (flexiones) para lo cual en ningún momento el paciente podrá levantar los hombros ni el tronco. Si la medición la quisiera hacer de forma pasiva colocamos al paciente en decúbito supino, pero con el cuello fuera de la camilla y con una mano realizo la flexión del cuello y una vez hecha, sujetas su cabeza con el abdomen y de tal forma dejamos las dos manos libres para poder realizar la medición centimétrica. También se puede hacer colocando al paciente en sedestación, pero en una silla con un respaldo alto y firme en la zona dorsal del tronco en contacto con el respaldo para evitar compensaciones.

FLEXIÓN Medición Angular: válido tanto para flexión como para extensión. El paciente debe sentarse en posición erguida (en decúbito supino el peso de la cabeza muestra una amplitud del movimiento aumentada), la cabeza en posición vertical, los ojos miran hacia delante en posición natural y los hombros están relajados. El paciente sostiene el extremo de un depresor de lengua entre sus molares en el mismo lado en que se sitúa el fisioterapeuta. Se abre el goniómetro unos 60°, y se toma el extremo de un protector que está situado en el extremo más alejado del brazo del goniómetro. Para estabilizarlo el fisioterapeuta coloca su antebrazo sobre el hombro del paciente.

- Centro goniométrico: El goniómetro se centra sobre el ángulo de la mandíbula. Rama fija debe estar paralelo al eje mayor del depresor de lengua que sobresale.
- Rama móvil: durante la flexión o extensión el brazo indicativo se acomoda para que se mantenga paralelo a la nueva posición del depresor de lengua. el plano medio de la nariz.

EXTENSIÓN DEL CUELLO:

EXTENSIÓN Medición Lineal: se puede hacer en decúbito supino, sedestación o en decúbito lateral.

Sedestación: sobre una silla con respaldo firme para fijar la zona dorsal. La medición también sería pasiva porque dejamos caer la cabeza hacia atrás pero no conlleva miedo por parte del paciente. **Decúbito lateral:** colocamos al paciente en

decúbito lateral y le dejamos que mueva la cabeza. Este movimiento es de forma activa. El fisioterapeuta se pone de espaldas al paciente fijando con su cuerpo la zona dorsal de la columna del paciente para evitar compensaciones. Todas estas son mediciones centimétricas que valoran la distancia de la parte inferior del mentón a la parte superior y central del manubrio esternal.

EXTENSIÓN Medición Angular: ídem procedimiento flexión goniométrica.

FLEXIÓN LATERAL DEL CUELLO:

De forma activa colocamos al paciente en sedestación y le decimos que intente tocar el hombro con la oreja correspondiente respetando el plano frontal. El hecho de que el tronco está apoyado contra el respaldo de la silla hace que no se produzcan inclinaciones laterales como compensación. Hay que tener cuidado con las elevaciones del hombro como compensación.

FLEXIÓN LATERAL medición lineal: Se hace una medición centimétrica y se mide la distancia entre el trago de la oreja hasta el borde lateral y externo del acromion. Si el movimiento es muy amplio se valora en función de los dedos que quedan por llegar. Si la medición es de forma pasiva tenemos dos opciones:

- Decúbito supino: con el cuello y la cabeza por fuera de la camilla. Movemos la cabeza con la mano y luego sujetamos con la barriga la posición que hemos logrado y realizamos la medición. NO se tiene que fijar el hombro contralateral porque lo que haríamos es un estiramiento de las fibras del trapecio contralateral con lo que produciríamos una insuficiencia muscular funcional pasiva por el sobre estiramiento del músculo contrario.
- Sedestación: apoyando la espalda en un respaldo alto y firme para fijar el tronco dejando caer la cabeza con el propio peso de ésta.

FLEXIÓN LATERAL medición angular: Es la misma posición inicial del paciente que hemos visto anteriormente, a excepción que no se hace uso del depresor de lengua.

- Centro goniométrico: El goniómetro ahora se centra en la apófisis espinosa de la 7ª vértebra cervical.
- Rama fija: uno de los brazos se mantiene en posición paralela al suelo.
- Rama móvil: El brazo móvil se alinea con la protuberancia occipital externa; a medida que se flexiona el cuello de derecha a izquierda, el brazo móvil registra la inclinación y la mide.

ROTACIONES DEL CUELLO:

ROTACIÓN medición lineal: se realiza de la siguiente manera:

- Decúbito supino: pedimos que haga la rotación respetando el plano horizontal de movimiento y que no se ayude de una pequeña flexión. La medición es centimétrica y se mide desde el borde inferior del mentón hasta el borde lateral y externo del acromion (con la boca cerrada).
- Sedestación: se realiza de la misma forma a salvo que la silla tiene que tener un respaldo firme y alto para evitar las rotaciones de tronco.

ROTACIÓN medición angular: el paciente se coloca en sedestación. El fisioterapeuta se coloca detrás del paciente teniendo una visión superior.

- Centro goniométrico: encima de la cabeza en el punto medial del cráneo.
- Rama fija: El goniómetro se fija en 90° y se centra sobre el vértice de la cabeza; uno de los brazos se mantiene fijo alineado con el proceso acromial en el lado que se va a medir.
- Rama móvil: El brazo móvil está alineado con la punta de la nariz. Cuando la cabeza gira de lado a lado, el brazo móvil sigue la dirección de la punta de la nariz. Las lecturas se toman en los puntos de rotación máxima.

La descripción de la colocación del paciente y el fisioterapeuta, así como el emplazamiento del goniómetro está basada en los estudios de Childs J. en 2008 y en la obra de Taboadela C. en 2007.(119,234)

5.5.1.6. *Neck Discapacity Index (NDI):*

El Índice de Incapacidad de Cuello es la escala de incapacidad específica más utilizada para pacientes que sufren de dolor cervical (consultar anexo 6). Consta de 10 temas que abarcan diferentes aspectos de la función. (221) Cada tema se puntúa entre 0-5, con una máxima puntuación de 50 puntos. Las puntuaciones más altas representan el incremento de los niveles de discapacidad.

El Índice de Discapacidad Cervical o Neck Disability Index (NDI) es la escala más usada para dolor y disfunción cervical. Desarrollada en 1989 por Howard Vernon y publicada por primera vez en el Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics en 1991 (221), el NDI es una modificación del Oswestry Disability Index (ODI) para dolor lumbar.

El NDI se considera una medida unidimensional y es también la escala para disfunción cervical más estudiada, la más antigua y la que se ha adaptado al mayor

número de poblaciones. Ha sido traducido a más de 20 idiomas: entre ellos francés, italiano, alemán, holandés, griego, turco, coreano, portugués... y por supuesto también al castellano. La primera aproximación para validar la versión española es de Ortega y cols. (2008) (235) [2].

El NDI es un cuestionario que rellena el paciente, por tanto, entra en la categoría de auto cuestionarios y no necesita validez inter examinador. El tiempo medio de cumplimentación en castellano está entre los 6 y 8 minutos. Consta de 10 secciones sobre distintas actividades.

- Intensidad del dolor.
- Cuidado personal.
- Levantamiento de peso.
- Lectura.
- Dolor de cabeza.
- Concentración.
- Trabajo (se puede reinterpretar como labores domésticas).
- Conducir.
- Dormir.
- Actividades recreativas.

De los 10 apartados solo el primero y el sexto hace referencia al dolor como tal, el resto hace referencia a las actividades en relación con ese dolor, por lo que debe considerarse una escala que mide eminentemente la funcionalidad.

Cada sección puntúa de 0 a 5, siendo el cero nada de dolor y cinco el peor dolor imaginable. (máximo 50 puntos). Por tanto, en orden de aparición, de las 6 opciones, la primera opción de cada ítem representa el 0 y la última el 5. Al igual que ocurre con la escala Oswestry, si el paciente no rellena una pregunta, la puntuación final se estima sobre 45 puntos, y si no rellena dos preguntas sobre 40, en vez de sobre 50. No sería válido si el paciente deja sin rellenar más de 2 ítems. La puntuación puede multiplicarse x2 para expresarse en un porcentaje (%).

0-4 PUNTOS	0-8%	SIN DISCAPACIDAD
5-14 PUNTOS	10-28%	DISCAPACIDAD LEVE
15-24 PUNTOS	30-48%	DISCAPACIDAD MODERADA
25-34 PUNTOS	50-64%	DISCAPACIDAD SEVERA
35-50 PUNTOS	70-100%	INCAPACIDAD COMPLETA

Tabla 15. Resumen de la puntuación del NDI.

Cambio mínimo detectable: El NDI ha mostrado ser sensible a los cambios. Se requiere un cambio de 5 puntos (10%) respecto a la puntuación basal para considerar la mejoría clínicamente significativa. En cambio, no ha mostrado ser tan fiable para radiculopatía (220,236,237) y el cambio mínimo detectable en esta condición debe ser de al menos 7 puntos (14%), incluso 10 puntos (20%) para algunos autores. Conviene tener en cuenta que, a menudo, los pacientes no puntúan los ítems con 0 estando en tratamiento y es frecuente encontrar puntuaciones entre 5 y 15 incluso en recuperaciones excelentes, por tanto, llegar a 0 no es el objetivo con el tratamiento.

Existen 5 escalas estandarizadas para evaluar la discapacidad producida por los problemas cervicales:

- *Neck Disability Index* (Índice de Discapacidad Cervical)
- *Northwick Park Neck Pain Questionnaire* (Cuestionario de Dolor Cervical de Northwick Park)
- *Neck Pain and Disability Scale* (Escala de Dolor y Discapacidad Cervical)
- *Patient-Specific Functional Scale Self-Reports with Neck Dysfunction* (Escala funcional específica de autorregistros del paciente con alteración cervical).
- *Copenhagen Neck Functional Disability Scale* (Escala de Copenhague de Discapacidad Funcional Cervical)

De estas 5, las únicas escalas con versión española validada son las dos primeras:

- *Neck Disability Index* (Índice de Discapacidad Cervical)
- *Northwick Park Neck Pain Questionnaire* (Cuestionario de Dolor Cervical de Northwick Park)

El NDI es, por tanto, la escala específica de elección para disfunción cervical y ha sido utilizada en más de 1000 artículos incluyendo los propios estudios de validación y medición de propiedades psicométricas.

5.5.1.7. *COM (Core Outcome Measure):*

A lo largo del tiempo múltiples opciones para monitorizar la efectividad de las diferentes alternativas terapéuticas en el tratamiento de la cervicalgia mecánica. Algunas de esas opciones que parten de enfoques biomédicos e implican, por ejemplo, la evaluación de la fuerza o de la amplitud de movimiento, han fracasado a la hora demostrar su validez, ya que no se relacionan bien con los factores que son de verdadera importancia para el paciente, tales como síntomas y las actividades de la vida diaria.(238)

Sin embargo, las ciencias sociales han descubierto en tiempos recientes su importancia en el análisis de los resultados de la investigación en el campo de las Ciencias de la Salud y se han desarrollado múltiples cuestionarios de auto-evaluación del paciente. Estos cuestionarios subjetivos orientados al paciente parecen ser las herramientas de mediciones de los resultados más fiables de los que disponemos hoy por hoy, pero sólo son útiles para la investigación si su uso en la práctica asistencial rutinaria es factible. Los cuestionarios deben ser lo suficientemente largos como para incluir todas las cuestiones esenciales, pero exigir el menor tiempo posible para ser auto rellenos por el paciente. Los cuestionarios cortos reducen la carga de trabajo de gestión de datos, haciéndolos más fáciles de integrar en la infraestructura existente de una institución sanitaria.(239)

Si los instrumentos están estandarizados y disponibles en diferentes idiomas, permiten comparaciones nacionales e internacionales de los resultados del estado y el tratamiento de referencia para un determinado trastorno. En 1998, Deyo et al. recomendó un conjunto de seis preguntas básicas como un instrumento válido para evaluar el resultado de trastornos de la columna lumbar. Las preguntas evalúan el dolor en dos dimensiones (dolor axial y dolor irradiado), la función, el bienestar de síntomas específicos, y la discapacidad (social y laboral). Este conjunto central mostró excelentes características psicométricas en pacientes con dolor de espalda se sometieron a una tratamiento quirúrgico o conservador (240,241) y las versiones multilingües fueron aprobadas para su uso en el sistema Spine Tango, el registro internacional de cirugía de la columna de EuroSpine y la Sociedad Europea de Columna (SSE). (242)

El conjunto de preguntas también fue adaptado para la columna cervical, para estudiar patología cervical cuello en lugar de lumbar baja, y también mostró una buena validez y fiabilidad (222)

El COMI-neck (consultar anexo 7) es un cuestionario corto, auto administrado que consta de sólo siete preguntas para evaluar las cinco dimensiones de: dolor, funcionalidad relacionada con el cuello, bienestar en relación a síntomas específicos, calidad general de vida e invalidez (social y laboral). Aparte de las dos cuestiones relacionadas con la discapacidad, que se refieren al periodo comprendido entre las últimas 4 semanas, todas las demás cuestiones son referidas a la situación forma en la que el paciente se encuentra durante la última semana. Las dos cuestiones relacionadas con el dolor utilizan una escala de 0-10 numérica; todos los demás elementos utilizan una escala de 5 puntos adjetivos. Cuanto más alta sea la puntuación, peor es el estado del paciente. (224)La puntuación para cada dimensión se detalla en la tabla 16.

DIMENSIÓN	CUESTIÓN	OPCIONES DE RESPUESTA Y PUNTUACIÓN
DOLOR	Durante la semana pasada, ¿cuánto le han molestado cada uno de los siguientes síntomas? 1) Dolor en el cuello 2) Dolor en el hombro	Las opciones de respuesta: "sin dolor" a "peor dolor que puedo imaginar" se corresponden con una escala grafica de 10 puntos. La mayor de las dos puntuaciones de dolor se utiliza para representar la dimensión de "dolor" en el cálculo de la puntuación del índice de COMI.
FUNCION	Durante la semana pasada, ¿cuánto interfirió el dolor del cuello en su trabajo normal (incluyendo tanto la actividad laboral como la doméstica)? Marque sólo una casilla.	Las opciones de respuesta: 5 puntos escala adjetiva, "nada" hasta "muchísimo" 1 = 0 puntos 2 = 2,5 puntos 3 = 5,0 puntos 4 = 7,5 puntos 5 = 10,0 puntos
CALIDAD DE VIDA	Considerando la última semana: ¿Cómo calificaría su calidad de vida?	Las opciones de respuesta: 5 puntos escala adjetiva, "muy buena" hasta "muy mala" 1 = 0 puntos 2 = 2,5 puntos 3 = 5,0 puntos 4 = 7,5 puntos 5 = 10,0 puntos
BIENESTAR RELACIONADO CON SÍNTOMAS ESPECÍFICOS	Si tuviera que pasar el resto de su vida con los síntomas que tiene ahora mismo, ¿cómo se sentiría?	Las opciones de respuesta: 5 puntos escala adjetiva, "muy satisfecho" o "muy insatisfecho" 1 = 0 puntos 2 = 2,5 puntos 3 = 5,0 puntos 4 = 7,5 puntos 5 = 10,0 puntos
DISCAPACIDAD LABORAL Y SOCIAL	Durante el último mes, ¿cuántos días redujo su actividad normal, durante más de medio día, a causa del dolor de cuello? Durante el último mes, ¿cuántos días dejó de ir a trabajar (o a clase) a causa del dolor de cuello?	Las opciones de respuesta: 5 puntos escala adjetiva, "ninguno" a "más de 21 días" 1 = 0 puntos 2 = 2,5 puntos 3 = 5,0 puntos 4 = 7,5 puntos 5 = 10,0 puntos La puntuación media de estos dos elementos se utiliza para representar la dimensión "discapacidad" en el cálculo de la puntuación del índice de COMI.
SATISFACCIÓN CON LA ASISTENCIA RECIBIDA	¿Cuán satisfecho está del conjunto de la asistencia médica que ha recibido por su dolor de cuello? Marque sólo una casilla.	Las opciones de respuesta: 5 puntos escala adjetiva, "muy satisfecho" o "muy insatisfecho" 1 = 0 puntos 2 = 2,5 puntos 3 = 5,0 puntos 4 = 7,5 puntos 5 = 10,0 puntos
COMI Puntuación resumida		Promedio de todas las dimensiones 0-10

Tabla 16. Dimensiones, preguntas y puntuación del cuestionario COM.(224)

5.5.1.8. *Cuestionario de Goldberg:*

El Cuestionario de Goldberg, o E.A.D.G. en la versión española (Escala de Ansiedad y Depresión de Goldberg) (ver anexo 8), fue desarrollado por este autor en 1988 a partir de una versión modificada de la Psychiatric Assessment Schedule, con la finalidad de lograr una entrevista de corta duración para ser utilizada por médicos no psiquiatras como instrumento de cribaje. La versión en castellano ha sido validada por Montón C. y cols. (1993). Consta de dos escalas, una de ansiedad y otra de depresión, con 9 ítems cada una, todos ellos de respuesta dicotómica (Si / No); se da una puntuación independiente para cada escala, con un punto para cada respuesta afirmativa. Su aplicación es hetero-administrada, intercalada en el contexto de la entrevista clínica, en la que se interroga al paciente sobre si ha presentado en las últimas dos semanas alguno de los síntomas a los que hacen referencia los ítems; no se puntúan los síntomas que duren menos de dos semanas o que sean de leve intensidad. Puede ser aplicado incluso por personal no médico, sin precisar estandarización.

Criterios de valoración:

- Subescala de ansiedad: 4 o más respuestas afirmativas.
- Subescala de depresión: 2 o más respuestas afirmativas.

Cada una de las sub escalas se estructura en 4 ítems iniciales de despistaje para determinar si es o no probable que exista un trastorno mental, y un segundo grupo de 5 ítems que se formulan sólo si se obtienen respuestas positivas a las preguntas de despistaje (2 o más en la sub escala de ansiedad, 1 o más en la sub escala de depresión). Los puntos de corte son 4 para la escala de ansiedad, y 2 para la de depresión. Existe una clara mejora de la sensibilidad al aumentar la gravedad del trastorno psicopatológico, obteniendo puntuaciones más altas que pueden proporcionar una medida dimensional de la gravedad de cada trastorno por separado. La elevación de los puntos de corte a 5 y 3 mejora la especificidad y la capacidad discriminante de las escalas, con una ligera disminución de la sensibilidad (especificidad 93 %, sensibilidad 74 %).

Como cualquier instrumento de su género, el EADG está diseñado para detectar “probables casos”, no para diagnosticarlos; su capacidad discriminativa ayuda a orientar el diagnóstico, pero no puede sustituir al juicio clínico. El hecho de que las respuestas sean dicotómicas, obliga a interpretar la respuesta en los casos de intensidad leve en función de su significación clínica. Algunas situaciones, tales como acontecimientos vitales estresantes, problemática social, y enfermedad somática grave, pueden producir falsos positivos al reflejar el malestar del paciente en las

contestaciones a algunos ítems, pero sin que ello comporte un estado psicopatológico con relevancia clínica. Otras situaciones (trastornos crónicos, trastornos de la personalidad, alcoholismo, conductas de negación) pueden producir falsos negativos.

En población geriátrica la validez predictiva de la sub escala de ansiedad es pobre, y la capacidad discriminante de las dos sub escalas es menor, por lo que se ha propuesto su uso como escala única, con un punto de corte 6 5-6.

Su sencillez, unida a los buenos índices de sensibilidad y especificidad, a su capacidad discriminante entre ansiedad y depresión y a su capacidad de aportar información dimensional sobre gravedad, han hecho que esta escala haya sido ampliamente recomendada como instrumento de cribaje, tanto con fines asistenciales como epidemiológicos, y/o como guía de la entrevista clínica en el ámbito de la Atención Primaria. Su utilidad en población geriátrica está peor establecida.

PROPIEDADES PSICOMETRICAS

En el estudio de validación mostró una sensibilidad del 83 % y una especificidad del 82 %. Considerando cada una de las sub escalas, la de depresión muestra una alta sensibilidad para captar los pacientes diagnosticados de trastornos depresivos (85.7 %), con una capacidad discriminante para los trastornos de ansiedad algo baja (captó el 66 % de los pacientes con trastornos de ansiedad). La escala de ansiedad tiene una sensibilidad algo menor (72 %), pero mayor capacidad discriminante (sólo detecta un 42 % de los trastornos depresivos).

La validez convergente de la E.A.D.G. con otros instrumentos de cribaje de amplia difusión como el GHQ-28, el MINI (Mini International Neuropsychiatric Interview) o el PRIME-MD (Primary Care Evaluation of Mental Disorders), es alta. Así, con el GHQ-28 1 muestra una sensibilidad del 82 % y una especificidad del 85 %; con el MINI 2, una sensibilidad del 74 % y una especificidad del 72 %; y con el PRIME-MD3, una sensibilidad del 90 % y una especificidad del 73 %.

5.5.1.9. Escala de aprensión psicológica personal (EAPP):

La escala de aprensión psicológica personal (EAPP) (ver anexo 9) está validada en el ámbito de conocimiento de la Fisioterapia (219,243), confirmándose que, a pesar de la reducción en el número de ítems de esta escala con respecto a otras similares de medición de este rasgo de la personalidad, es de fácil manejo y aplicación en los estudios que emplean aplicaciones de electroterapia, y que ha sido recogida en nuestro estudio en el anexo 6.

La EAPP es una adaptación, tanto en su vertiente léxica como de contenido, de los ítems que miden el factor N (neuroticismo) del cuestionario de Eysenck EPQ-RS (244). Esta escala es un cuestionario tipo Likers o sumativa con cuatro opciones de respuesta y con 15 ítems.

La escala EAPP presenta una amplitud de valores que oscila entre 15, que sería el valor mínimo (respuestas 1 en todos los ítems), y 60, que sería el valor máximo de la misma (contestar 4 en todos los ítems). El valor central de la escala que es de 37,5. Ello permite interpretar si los pacientes participantes en el estudio presentan una puntuación alta en la dimensión de aprensión psicológica, lo cual determinaría la imposibilidad de participar como muestra en cualquier tipo de investigación que implique manipulación psicofísica dependiente del auto-posicionamiento de los participantes. Siempre suele existir un número reducido de sujetos que tienen valores por encima del valor central de la escala, lo que indica ya un cierto grado de aprensión que debe ser tenido en cuenta para la investigación. En este sentido podemos afirmar, en virtud de otras experiencias científicas en la que se ha utilizado como co-variante este valor, que no determina la contaminación de la investigación, si bien no debe dejarse de tener en cuenta en otros estudios donde las muestras estén configuradas de forma distinta y también se pida el auto-posicionamiento de los sujetos ante cualquier escala (de dolor, de satisfacción, etc.).(219)

5.5.1.10. Equipo de electroterapia y material de apoyo:

En el presente estudio hemos optado por el empleo de un equipo de sobremesa. El aparato de electroterapia, ultrasonidos y terapia combinada utilizado es el SONOPULS 692®, de la marca comercial ENRAF NONIUS, como se muestra en la figura 2. Este aparato es revisado anualmente por la unidad técnica de la propia compañía en su delegación de Sevilla y cumple con las normativas internacionales de estándares de seguridad y funcionamiento: IEC 60601-1, IEC 60601-2-5, IEC 60601-2-10, CE 0197, Directiva médica 93/42/EEC, 21 CFR 1050.10 y 21 CFR 898.

El material de apoyo empleado en el estudio es el que a continuación se describe:

- Electrodo autoadhesivo. Electrodo de neuroestimulación, tipo Pals Platinum© de 5 x 10 cm., de Axelgaard Manufacturing Co. LTD. USA. Fabricados a partir de goma de silicona, cargados eléctricamente con carbón negro conductivo, platino y gel autoadhesivo. Este tipo de electrodo presenta muy pocas irritaciones o reacciones alérgicas. Una de las principales ventajas de emplear electrodos

autoadhesivos es su fijación y la distribución homogénea del mismo sobre la piel del paciente.

- Las esquinas del electrodo son redondeadas para evitar el aumento de concentración de campo eléctrico y por tanto de la densidad de la corriente en los bordes angulosos (Walsh, 1997). Una de las principales ventajas de emplear electrodos autoadhesivos es su facilidad de fijación y la garantía de una distribución homogénea de la corriente sobre la piel del paciente.

5.5.2. Procedimiento de Intervención:

En el presente estudio de investigación, el procedimiento de intervención fue la aplicación trans regional sobre la región cervical con la CIF.

A los 49 pacientes (25 del grupo experimental y 24 del grupo control) se les sometieron a sesiones en días alternos de fisioterapia consistentes en la aplicación del tratamiento protocolizado para el tratamiento grupal de cervicalgias mecánicas. Estos protocolos estandarizados de atención las cervicalgias mecánicas incluyen:

1. Consejo ergonómico sobre la reducción de movimientos repetitivos y/o posturas mantenidas.
2. Programa de fisioterapia activa para músculos de cuello y hombro que incluye:
 - a. Ejercicios de estiramiento activo
 - b. Ejercicios de fortalecimiento muscular isométrico
 - c. Programa de reeducación óculo cervico cinética
 - d. Ejercicios para casa.

Además del tratamiento de fisioterapia antes mencionado, al grupo experimental (a diferencia del grupo control) se le aplicó CIF, técnica bipolar.

La terapia interferencial ofrece unas propiedades excelentes para el tratamiento de los procesos dolorosos amplios a nivel de las articulaciones y zonas extensas como la zona cervical (Hurley et al., 2001). Este método de aplicación se realiza cuando existe la ausencia de puntos claros en el área extensa afecta como ocurre en numerosas ocasiones en el dolor lumbar amplio, o bien implica el tratamiento diferentes tejidos: muscular, ligamentoso, nervioso, articular, etc. (Adel y Luykx, 1991; Low y Reed, 2000; Hurley et al., 2004).

El efecto que se provoca con la aplicación de esta técnica cubre un área de tratamiento mucho mayor.

Los electrodos son de dimensiones acordes con la zona a tratar y se colocan de forma que el paciente sienta la estimulación que provoca la corriente en la zona afecta (Hurley et al., 2001). El enfoque de la corriente hacia el área de tratamiento se puede realizar con el control de balance manual. Sí el dolor que presenta el sujeto es de características inespecíficas o difusas, será más efectivo utilizar el rastreo del vector automático (Adel y Luykx, 1991).

El procedimiento de aplicación de la corriente interferencial consistió en colocar a los sujetos muestrales en decúbito prono sobre la camilla con la zona cervical desnuda. El tratamiento con corrientes interferenciales, método bipolar 4000 Hz de frecuencia portadora y 60 Hz de AMF con una modulación de frecuencia de 90 Hz, con electrodos de 5x10 cm² de superficie colocados en oposición a nivel del cuello (C5-C6-C7), durante 25 minutos.

La intensidad de la corriente durante el tiempo de tratamiento debió ser aumentada, de 3 a 5 veces, dentro de los límites de la percepción cutánea, sin sobrepasar el umbral de excitabilidad y del dolor. El aumento de la intensidad tiene por finalidad retardar los fenómenos de acomodación (Crepon, 1985 y 1994).

La colocación de los cuatro electrodos autoadhesivos se realizó sobre la región cervical de cada sujeto, a nivel de C5, C6 y C7, de forma simétrica con respecto a la columna vertebral, como se puede observar en la figura 21.



Fotografía 2. Colocación de electrodos con el método de dos polos.

A los 24 pacientes del grupo control se les sometieron a sesiones diarias de fisioterapia consistentes en la aplicación de tratamiento protocolizado para el tratamiento grupal de cervicalgias mecánicas en función del grado de dolor y limitación funcional.

5.5.3. Proceso de obtención de datos - Mediciones pre y post intervención:

El proceso de obtención de datos se ha realizado mediante los formularios que se han elaborado para el presente estudio y anteriormente descritos.

Tanto al grupo experimental como al grupo control, previamente a comenzar el tratamiento (pre test) se les pasaron los documentos siguientes: el documento del consentimiento informado, el formulario de datos personales y clínicos, la escala visual analógica (EVA), el índice de Discapacidad del Cuello (NDI), el Core Outcome Measure (COM), la escala de ansiedad de Goldberg y la escala de aprensión psicológica personal (EAPP). Por último, se procedió a evaluar el rango de movilidad articular del cuello (RMA) tanto de forma lineal (empleando cinta métrica) como angular (goniómetro).

Al grupo control tras de realizar las diez sesiones del tratamiento protocolizado para el tratamiento grupal de cervicalgias mecánicas (post test), se les volvió a pasar: la escala visual analógica (EVA), el índice de Discapacidad del Cuello (NDI), el Core Outcome Measure (COM) la escala de ansiedad de Goldberg y la escala de aprensión psicológica personal (EAPP). Por último, se procedió a evaluar el rango de movilidad articular del cuello (RMA) tanto de forma lineal como angular.

Al grupo experimental, tras realizar las diez sesiones de tratamiento con corrientes interferenciales, método bipolar y el tratamiento de fisioterapia protocolizado para el tratamiento grupal de cervicalgias mecánicas anteriormente descrito, se les volvió a pasar los mismos cuestionarios (pos test) que al grupo control.

5.6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS:

Los datos se han analizado con el paquete informático SPSS en su versión 22 para Windows, mediante una variedad de técnicas en función de los objetivos científicos del estudio.

La descripción y caracterización de la muestra se ha realizado mediante medidas de centralización y de dispersión, al objeto de presentar de forma concisa y clara los datos de las diferentes variables que describen a los sujetos de la muestra.

Las pruebas de normalidad de las variables principales del estudio se realizaron mediante el estadístico de Shapiro-Wilk ya que es el más adecuado al número de datos analizados.

La validación del procedimiento de fisioterapia propuesto para este estudio, la aplicación de la corriente interferencial, se realiza en su validez mediante el análisis de las correlaciones (coeficiente de correlación de Pearson) de las medidas obtenidas en la escala EVA antes y después de aplicar el tratamiento. Además, la fiabilidad del procedimiento se ha analizado mediante el alfa de Cronbach.

Con objeto de demostrar el impacto del procedimiento electro terapéutico en la disminución del dolor y el grado de discapacidad de los sujetos muestrales, se han empleado pruebas de contraste de hipótesis mediante la prueba paramétrica T de Student para muestras relacionadas y en el caso de las pruebas no paramétricas; se empleó la prueba de rangos de Wilcoxon y la U de Mann-Whitney. Estas pruebas se aplicaron a los datos obtenidos antes y después de la aplicación de la corriente interferencial, pudiendo detectar con carácter exploratorio posibles indicios de cambio en la percepción y la disminución de dolor evaluado a través de la escala EVA, el grado de discapacidad medido tanto a través del índice de discapacidad del Cuello (NDI) como del Core Outcome Measure (COM) así como sobre el rango de movilidad articular del raquis cervical.

6. RESULTADOS.

A continuación, procederemos a hacer una exposición pormenorizada de los resultados de nuestro estudio en función de los objetivos que nos planteamos al inicio de este. Para ello en primer lugar realizaremos una descripción de la muestra para conocer las características basales de los individuos que componen la muestra. Tras este primer punto, realizaremos el estudio estadístico de las diferentes variables que son objeto de nuestro estudio a fin de analizar los diferentes cambios que se producen en cada una de ellas tanto en el grupo control como en el experimental. Por último, abordaremos la inferencia estadística que de estos datos se pueda extraer.

6.1. Descripción de la muestra

La distribución de los participantes se realizó de aleatoria empleando el programa informático Epidat 3.1. Quedó de esta forma compuesto un grupo control (GC) conformado por 24 sujetos (6 varones y 18 mujeres) y un Grupo Experimental constituido por 25 sujetos (9 varones y 16 mujeres).

Variables sociodemográficas / Perfil del paciente

Los resultados del estudio nos confirman que estamos ante una muestra con una media de edad de 47 años (criterio de inclusión de 18 a 65 años, como ya se ha comentado anteriormente). El grupo control arroja una media de edad de 44.9 años y el grupo experimental de 49.7 años. La distribución por sexos nos ofrece un 69,4 % de mujeres y un 30.6% de varones.

GRUPO ASIGNADO		Frecuencia	Porcentaje
Control	Hombre	6	25,0
	Mujer	18	75,0
	Total	24	100,0
Experimental	Hombre	9	36,0
	Mujer	16	64,0
	Total	25	100,0

Tabla 17. Distribución por sexos de los grupos control y experimental.

TABLA CARÁCTERÍSTICAS BASEALES DE LOS PACIENTES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO

	GRUPO ASIGNADO	EDAD	PESO	TALLA	IMC	
Control	N	24	24	24	24	
	Media	44,92	70,54	1,67	25,74	
	Desviación estándar	1,69	10,57	,087	5,00	
	Mínimo	25	51	1,49	18,3	
	Máximo	64	86	1,83	36,6	
	Percentiles	25	37,50	64,00	1,59	23,53
		50	43,00	68,00	1,68	24,75
		75	55,00	81,75	1,74	26,95
	Experimental	N	25	25	25	25
Media		49,68	77,44	1,69	27,13	
Desviación estándar		10,21	17,91	,079	5,74	
Mínimo		25	48	1,53	20,20	
Máximo		65	119	1,85	41,70	
Percentiles		25	43,50	64,00	1,65	22,20
		50	51,00	74,00	1,69	26,70
		75	57,00	88,50	1,73	28,85

Tabla 18. Características basales de los grupos incluidos en el estudio.

El IMC presenta en la muestra poblacional un valor medio de 26,451 y una desviación estándar de 5,38 con un valor mínimo de 18,3 y un máximo de 41,7. Si interpretamos estos valores medios en relación a los intervalos descritos por la OMS podemos concluir que nos encontramos ante una muestra compuesta por sujetos que en su mayoría presentan sobrepeso.

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	Casado	15	62,5
	Separado	3	12,5
	Soltero	6	25,0
	Total	24	100,0
Experimental	Casado	22	88,0
	Separado	2	8,0
	Soltero	1	4,0
	Total	25	100,0

Tabla 19. Distribución del estado civil de los grupos incluidos en el estudio.

La muestra se haya compuesta por un 62,5% de sujetos casados, un 12,5% de separados y un 25% de solteros en el caso del grupo control. Estos porcentajes son de un 88% de sujetos casados, un 8% de separados y un 4% de solteros en el caso del grupo experimental.

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	Primarios	14	58,3
	Secundarios	5	20,8
	Universitarios	5	20,8
	Total	24	100,0
Experimental	Primarios	11	44,0
	Secundarios	11	44,0
	Universitarios	3	12,0
	Total	25	100,0

Tabla 20. Distribución del nivel de estudios de los grupos incluidos en el estudio.

En relación al nivel de estudios la muestra objeto de nuestro estudio presenta la siguiente composición en porcentajes; de un 58,3% con estudios primarios, 20,8% con

estudios secundarios y un 20,8% con estudios universitarios en el caso del grupo control. Estos porcentajes son de un 44% con estudios primarios, 44% con estudios secundarios y de un 12 % con estudios universitarios en el caso del grupo experimental.

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	Administración	5	20,83
	Arquitecto	1	4,17
	Construcción	1	4,17
	Industria	1	4,17
	Otros	1	4,17
	Paro	1	4,17
	Pensionista	2	8,34
	Servicios	12	50,0
	Total	24	100,0
	Experimental	Administración	3
Ama de Casa		2	8,0
Educación		1	4,0
Industria		2	8,0
Jubilado		1	4,0
Mantenimiento		1	4,0
Otros		4	16,0
Paro		2	8,0
Pensionista		2	8,0
Servicios		7	28,0
Total		25	100,0

Tabla 21. Distribución en función de la ocupación los grupos incluidos en el estudio.

En relación al empleo desempeñado cabe destacar que los porcentajes más elevados eran los de personas dedicadas al sector servicios con un 50%, a la administración pública con un 20.8% o pensionistas con un 8.3% en el caso del grupo control. En el caso del grupo experimental estos porcentajes son los siguientes; personas dedicadas al sector servicios un 28%, a la administración pública un 12% o pensionistas con un 8% en el caso del grupo control.

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	No	7	29,2
	Si	17	70,8
	Total	24	100,0
Experimental	No	11	44,0
	Si	14	56,0
	Total	25	100,0

Tabla 22. Distribución en función del consumo de fármacos de los grupos incluidos en el estudio.

En relación al tratamiento farmacológico el 70, 8% de los sujetos incluidos en el grupo control sigue tratamiento farmacológico indicado por su facultativo de referencia. Este porcentaje se reduce al 56% en el caso de los sujetos que componen el grupo experimental.

EVA

En relación al valor arrojado por la EVA al inicio del estudio (EVA 1 tabla 23); esta presentaba un valor medio de 6,30 con una desviación estándar de 1,52, un valor mínimo de 2,7 y máximo de 9,1. En el caso del grupo control el valor medio era de 6,03 con una desviación estándar de 1,69 y en el del grupo experimental de 6,56 con una desviación estándar de 1,32.

En la evaluación del dolor percibido a través de la escala EVA una vez finalizada las intervenciones en ambos grupos (EVA 2 tabla 23) nos encontramos con una media de 3,79 y una desviación de 1,80. En el caso del grupo control el valor medio era de 4,43 con una desviación estándar de 1,96 y en el del grupo experimental encontramos una media de 3,18 con una desviación estándar de 1,41.

		GRUPO ASIGNADO	EVA 1	EVA 2	
Control	N		24	24	
	Media		6,03	4,43	
	Desviación estándar		1,69	1,96	
	Mínimo		2,7	1,0	
	Máximo		9,1	8,7	
	Percentiles	25		5,10	3,03
		50		6,25	4,30
75			7,20	5,90	
Experimental	N		25	25	
	Media		6,56	3,18	
	Desviación estándar		1,32	1,41	
	Mínimo		4,2	0,5	
	Máximo		9,1	5,9	
	Percentiles	25		5,50	2,15
		50		6,20	3,10
75			7,70	4,25	

Tabla 23. Distribución de los valores de EVA de los grupos incluidos en el estudio.

NDI

El NDI presenta un valor medio de 27,33 con una desviación estándar de 10,13 lo cual nos sitúa en una el rango de puntuaciones interpretables como discapacidad severa. En el caso del grupo control nos encontramos con un 33.3 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 33.3 % de discapacidad severa, un 29.2% de discapacidad moderada (no aparecen sujetos con discapacidad leve) y un 4,2 % de sujetos que arrojan valores interpretables como sin discapacidad. En el caso del grupo experimental nos encontramos con un 12 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 52 % de discapacidad severa, un 12% de discapacidad moderada y un 24% de sujetos que arrojan valores interpretables como discapacidad leve (no aparecen registros compatibles con valores de sin discapacidad).

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	Válido Sin discapacidad	1	4,2
	Discapacidad moderada	7	29,2
	Discapacidad severa	8	33,3
	Discapacidad completa	8	33,3
	Total	24	100,0
Experimental	Válido Discapacidad leve	6	24,0
	Discapacidad moderada	3	12,0
	Discapacidad severa	13	52,0
	Discapacidad completa	3	12,0
	Total	25	100,0

Tabla 24. Distribución de los valores de NDI pre test de los grupos incluidos en el estudio.

En el momento final del estudio el valor medio del NDI era de 14,82 con una desviación estándar de 11,28 lo cual nos sitúa en un rango de puntuaciones como de discapacidad leve. Al final del estudio estos porcentajes habían cambiado su distribución: 16.7 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 4.2 % de discapacidad severa, un 16.7% de discapacidad moderada, un 58,3 % de discapacidad leve y un 4.2% de sujetos que arrojan valores interpretables como sin discapacidad en el caso del grupo control. Estos porcentajes son de un 8% de sujetos con valores interpretables como discapacidad severa (no aparecen puntuaciones compatibles con discapacidad completa), 20% de discapacidad moderada, 56% de discapacidad leve y un 12% de valores compatibles con la etiqueta de sin discapacidad)

	GRUPO ASIGNADO	Frecuencia	Porcentaje
Control	Sin discapacidad	1	4,2
	Discapacidad leve	14	58,3
	Discapacidad moderada	4	16,7
	Discapacidad severa	1	4,2
	Discapacidad completa	4	16,7
	Total	24	100,0
Experimental	Sin discapacidad	3	12,0
	Discapacidad leve	14	56,0
	Discapacidad moderada	5	20,0
	Discapacidad severa	2	8,0
	Discapacidad completa	1	4,0
	Total	25	100,0

Tabla 25. Distribución de los valores de NDI post test de los grupos incluidos en el estudio.

COM

El COM presenta en el momento inicial de nuestro estudio de campo (PRE COM tabla 26) un valor medio poblacional de 6,04 con una desviación estándar de 1.86. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 6,26 con una desviación estándar de 2,21 para el grupo control y un valor medio de 5,83 con una desviación estándar de 1,45 para el caso del grupo experimental.

	GRUPO ASIGNADO	PRE COM	POST COM	
Control	N	24	24	
	Media	43,83	27,19	
	Desviación estándar	15,53	18,56	
	Mínimo	14,0	4,5	
	Máximo	68,0	66,0	
	Percentiles	25	30,75	12,50
		50	43,25	21,25
75		55,38	38,13	
Experimental	N	25	25	
	Media	40,80	23,96	
	Desviación estándar	10,16	9,05	
	Mínimo	23,5	11,5	
	Máximo	64,0	45,0	
	Percentiles	25	35,00	15,75
		50	41,00	24,00
75		45,50	30,75	

Tabla 26. Distribución de los valores de COM de los grupos incluidos en el estudio.

En la evaluación final (POST COM tabla 26) de los sujetos constituyentes de la muestra objeto del presente estudio el valor de la media poblacional era de 3,65 con una desviación estándar de 2.06. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 3,88 con una desviación estándar de 2,65 para el grupo control y un valor medio de 3,42 con una desviación estándar de 1,29 para el caso del grupo experimental.

GOLDBERG

La Escala de GOLDBERG presenta en el momento inicial de nuestro estudio de campo un valor medio poblacional de 9,47 con una desviación estándar de 4,95. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 8,67 con una desviación estándar de 5,03 para el grupo control y un valor medio de 10,24 con una desviación estándar de 4,85 para el caso del grupo experimental. Especial atención merecen estos resultados si desglosamos la escala de Goldberg en sus dos sub escalas; sub escala de ansiedad y sub escala de depresión. La sub escala de ansiedad presenta en el caso del grupo control una puntuación media de 5.25 con una desviación estándar de 2.52. Para el grupo experimental la media es de 6.28 con una desviación estándar de 2.52. La sub escala de depresión presenta una media de 3.42 con una desviación estándar de 3.02 en el grupo control y una media de 3.96 con una desviación estándar de 2.72 para el grupo experimental.

GRUPO ASIGNADO		Pre Goldberg	Pre Subescala Ansiedad	Pre Subescala Depresión	Post Goldberg	Post Subescala Ansiedad	Post Subescala Depresión
Control	N	24	24	24	24	24	24
	Media	8,67	5,25	3,42	8,96	5,38	3,58
	Desviación estándar	5,027	2,524	3,020	5,060	2,667	2,888
	Mínimo	0	0	0	0	0	0
	Máximo	18	9	9	18	9	9
	Percentiles						
	25	5,00	4,25	,00	6,00	3,50	,25
	50	9,00	5,00	4,00	9,50	5,50	4,00
	75	12,75	7,00	5,00	12,75	7,75	5,00

Experimental	N	25	25	25	25	25	25	
	Media	10,24	6,28	3,96	8,32	4,72	3,60	
	Desviación estándar	4,850	2,525	2,715	4,956	2,993	2,398	
	Mínimo	1	1	0	0	0	0	
	Máximo	18	9	9	17	9	8	
	Percentiles	25	7,50	5,50	2,00	3,50	1,00	1,50
		50	10,00	7,00	4,00	9,00	5,00	4,00
75		14,50	8,00	6,50	12,50	7,00	5,00	

Tabla 27. Distribución de los valores de Cuestionario de GOLDBERG y sus correspondientes subescalas de ansiedad y depresión de los grupos incluidos en el estudio.

En el momento final del estudio los sujetos constituyentes de la muestra objeto del presente estudio el valor de la media poblacional era de 8,63 con una desviación estándar de 4,96. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 8,96 con una desviación estándar de 5,06 para el grupo control y un valor medio de 8,32 con una desviación estándar de 4,96 para el caso del grupo experimental. Si a continuación fijamos nuestra atención en la modificación de los parámetros de las sub escalas de ansiedad y depresión; La sub escala de ansiedad presenta en el caso del grupo control una puntuación media de 5,38 con una desviación estándar de 2,67. Para el grupo experimental la media es de 4,72 con una desviación estándar de 2,99. La sub escala de depresión presenta una media de 3,58 con una desviación estándar de 2,89 en el grupo control y una media de 3,60 con una desviación estándar de 2,40 para el grupo experimental.

RMA

En las siguientes tablas procederemos a exponer los datos de los grados de movilidad cervical activa y pasiva desglosados por movimiento en los 3 ejes del espacio en el momento inicial de nuestro estudio tanto en el grupo control como en el grupo experimental.

Muestra poblacional (N=49)								
	Medición Lineal (en centímetros)				Medición Angular (en grados)			
	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo
FLEXIÓN	5,60	1,49	10,5	1,5	30,65	6,41	54	20
EXT.	17,42	2,29	23,1	13,0	41,06	5,17	60	32
LF. DCHA.	12,10	14,98	11,3	1,5	28,53	5,47	40	18
LF. IZDA.	10,20	2,51	16,5	5,5	29,12	4,90	40	18
ROT.DCHA.	8,89	2,36	14,3	4,5	50,78	10,03	67	5
ROT.IZDA.	9,15	2,06	13,6	5,6	53,12	7,45	76	35

Ext. = Extensión; LF DCHA = Latero flexión derecha; LF IZDA = Latero flexión izquierda; ROT. DCHA = Rotación derecha; ROT. IZDA = Rotación Izquierda

Tabla 28. Distribución de los valores de RMA lineal y angular ACTIVA de los grupos incluidos en el estudio.

Muestra poblacional (N=49)								
	Medición Lineal (en centímetros)				Medición Angular (en grados)			
	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo
FLEXIÓN	4,62	1,52	9,5	0,5	33,22	5,50	55	23
EXT.	18,53	2,40	27	15	44,86	5,44	65	35
LF DCHA	9,24	2,27	14,9	4,9	31,86	5,01	43	22
LF IZDA.	8,71	2,29	14,5	4,5	33,08	4,94	43	20
ROT.DCHA.	7,64	2,04	13,2	4,2	55,69	6,99	72	42
ROT. IZDA.	7,79	1,92	12,1	4,5	57,88	7,59	72	43

Ext. = Extensión; LF DCHA = Latero flexión derecha; LF IZDA = Latero flexión izquierda; ROT. DCHA = Rotación derecha; ROT. IZDA = Rotación Izquierda

Tabla 29. Distribución de los valores de RMA lineal y angular PASIVA de los grupos incluidos en el estudio.

	Medición Lineal (en centímetros)									Medición Angular (en grados)								
	GRUPO CONTROL (n=24)				GRUPO EXPERIMENTAL (n=25)				Prueba de U- Man Whitney; muestras independientes	GRUPO CONTROL (n=24)				GRUPO EXPERIMENTAL (n=25)				Prueba de U- Man Whitney; muestras independientes
	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo		"p" Valor	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	
FLEXIÓN	5,77	1,27	8,9	3,9	5,45	1,64	10,5	1,5	0,55	28,83	4,63	36	20	32,40	7,73	54	22	0,17
EXT.	17,19	2,27	23,1	13	17,65	2,33	22,5	14,7	0,55	40,42	4,5	48	32	41,68	5,76	60	32	0,54
LF. DCHA.	9,90	2,51	15,6	5,7	10,14	2,88	15,4	1,5	0,40	29,21	5,81	40	20	27,88	5,16	36	18	0,44
LF. IZDA.	9,87	2,73	15,5	5,5	10,53	2,29	15,4	6,5	0,20	29,08	5,57	40	18	29,16	4,28	36	20	0,96
ROT.DCHA.	8,76	2,04	14	5,1	9,02	2,66	14,3	4,5	0,80	51,92	8,29	37	35	49,68	11,52	65	5	0,70
ROT.IZDA.	8,99	1,84	12,5	5,7	9,30	2,28	13,6	5,6	0,99	51,79	7,85	66	35	55,40	6,96	76	46	0,32

Ext. = Extensión; LF DCHA = Latero flexión derecha; LF IZDA = Latero flexión Izquierda; ROT. DCHA = Rotación derecha; ROT. IZDA = Rotación Izquierda

Tabla 30. Distribución de los valores de RMA ACTIVA PRE TEST de los grupos incluidos en el estudio.

	Medición Lineal (en centímetros)								Medición Angular (en grados)									
	GRUPO CONTROL (n=24)				GRUPO EXPERIMENTAL (n=25)				Prueba de U- Man Whitney; muestras independientes	GRUPO CONTROL (n=24)				GRUPO EXPERIMENTAL (n=25)				Prueba de U- Man Whitney; muestras independientes
	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo		Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	Media	Desviación Estándar	Máximo	Mínimo	
FLEXIÓN	4.86	1.37	8.5	1.8	4.38	1.65	9.5	0.5	0,27	31.71	4.33	38	23	34.68	6.18	55	26	0,10
EXT.	18	2.15	24	15	19.04	2.55	27	16.5	0,16	43.71	4.47	51	35	45.96	6.12	65	36	0,20
LF. DCHA.	8.95	2.41	14.9	4.9	9.52	2.15	14.2	5.7	0,34	32.21	5.26	43	22	31.52	4.84	39	24	0,69
LF. IZDA.	8.43	2.40	14.5	4.5	8.98	2.19	13.2	5	0,34	7.525	1.97	13.2	4.6	7.760	2.15	1	4.2	0,45
ROT.DCHA.	7.52	1.97	13.2	4.6	7.76	2.15	13.1	4.2	0,80	55.58	7.22	68	45	55.80	6.93	72	42	0,84
ROT.IZDA.	7.6	1.71	11.4	4.5	7.97	2.14	12.1	4.5	0,77	56.75	8.16	70	43	58.96	6.99	72	48	0,37

Ext. = Extensión; LF DCHA = Latero flexión derecha; LF IZDA = Latero flexión Izquierda; ROT. DCHA = Rotación derecha; ROT. IZDA = Rotación Izquierda

Tabla 31. Distribución de los valores de RMA PASIVA PRE TEST de los grupos incluidos en el estudio.

6.2. Pruebas de normalidad de las variables del estudio

Para conocer cuáles son las pruebas estadísticas más apropiadas a utilizar según sea el comportamiento de las variables (paramétrico o no paramétrico), se ha aplicado la prueba de normalidad de Shapiro Wilk obteniéndose los siguientes resultados:

En relación a las variables peso, talla e IMC tras someterlas al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal pudimos observar como las dos primeras variables peso y talla si lo hacían (variables paramétricas) y por tanto podía aplicarse un análisis T para muestras independientes sin embargo el IMC no lo hacía (variable no paramétrica) y por tanto precisaba de la aplicación de la prueba de U Mann Whitney.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Peso</i>	Control	0,091
	Experimental	0,396
<i>Talla</i>	Control	0,732
	Experimental	0,306
<i>IMC</i>	Control	0,005
	Experimental	0,021

Tabla 32. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para las variables de peso, talla e IMC.

Respecto a la variable principal al inicio del estudio, la EVA tras someterlas al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal pudimos observar como si lo hacían (variable paramétrica) y por tanto podía aplicarse un análisis T para muestras independientes.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre EVA</i>	Control	0,493
	Experimental	0,371
<i>Post EVA</i>	Control	0,968
	Experimental	0,828

Tabla 33. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable EVA.

En lo relativo a la variable discapacidad determinada a través del NDI tras someterlas al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal pudimos observar como si lo hacían en la evaluación previa a la intervención (variable paramétrica) y sin embargo no lo hacía en la evaluación posterior a la intervención (variable no paramétrica) y por tanto podía aplicarse un análisis T para

muestras independientes en los valores pre intervención y la de U Mann Whitney en los valores post intervención.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre NDI</i>	Control	0,747
	Experimental	0,091
<i>Post NDI</i>	Control	<0,001
	Experimental	0,003

Tabla 34. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable NDI.

En lo que respecta a la discapacidad evaluada por medio del cuestionario variable COM tras someterlas al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal pudimos observar como si lo hacían en la evaluación previa a la intervención (variable paramétrica) y sin embargo no lo hacía en la evaluación posterior a la intervención al menos en uno de los grupos (variable no paramétrica) y por tanto podía aplicarse un análisis T para muestras independientes en los valores pre intervención y la de U Mann Whitney en los valores post intervención.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre COM</i>	Control	0,477
	Experimental	0,489
<i>Post COM</i>	Control	0,004
	Experimental	0,430

Tabla 35. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable COM.

En lo que respecta a la variable ansiedad evaluada por medio del cuestionario de Goldberg y sus sub cuestionarios de ansiedad y depresión tras someter sus puntuaciones al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal pudimos observar como el cuestionario de Goldberg si lo hacía (variable paramétrica) y sin embargo no lo hacían los sub cuestionarios de ansiedad y depresión que lo constituyen, al menos en uno de los grupos (variable no paramétrica) y por tanto podía aplicarse un análisis T para muestras independientes en los valores del cuestionario de Goldberg y la de U Mann Whitney en los valores mostrados por los sub cuestionarios de ansiedad y depresión.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre Goldberg</i>	Control	0,698
	Experimental	0,181
<i>Post Goldberg</i>	Control	0,547
	Experimental	0,227
<i>Pre sub escala ansiedad</i>	Control	0,043
	Experimental	0,002
<i>Post sub escala ansiedad</i>	Control	0,043
	Experimental	0,005
<i>Pre sub escala depresión</i>	Control	0,005
	Experimental	0,209
<i>Post sub escala depresión</i>	Control	0,039
	Experimental	0,205

Tabla 36. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable Test de Goldberg.

Respecto a la variable Rango de Movilidad Articular determinada a través de determinación lineal y angular al inicio del estudio, se sometieron los valores del estudio al test de Saphiro-Wilk para comprobar si sus valores se ajustaban a una distribución normal: los resultados se detallan en las tablas A, B, C, D, E, F en función del eje de movimiento. Si estos valores eran mayores a $p > 0.05$ se consideraba que su comportamiento era el de variable paramétrica y se les aplicaba el test T para muestras independientes. Si estos valores eran inferiores a $p < 0.05$ se consideraba que su comportamiento era el de variable no paramétrica y se les aplicaba el test de U Mann Whitney.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica flexión activa</i>	Control	0,038
	Experimental	0,088
<i>Post métrica flexión activa</i>	Control	0,003
	Experimental	0,001
<i>Pre métrica flexión pasiva</i>	Control	0,104
	Experimental	0,005
<i>Post métrica flexión pasiva</i>	Control	0,005
	Experimental	0,266
<i>Pre goniométrica flexión activa</i>	Control	0,024
	Experimental	0,004
<i>Post goniométrica flexión activa</i>	Control	0,004
	Experimental	0,072
<i>Pre goniométrica flexión pasiva</i>	Control	0,056
	Experimental	0,015
<i>Post goniométrica flexión pasiva</i>	Control	0,034
	Experimental	0,061

Tabla 37. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Flexión.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica extensión activa</i>	Control	0,179
	Experimental	0,036
<i>Post métrica extensión activa</i>	Control	<0,001
	Experimental	0,052
<i>Pre métrica extensión pasiva</i>	Control	0,095
	Experimental	0,003
<i>Post métrica extensión pasiva</i>	Control	<0,001
	Experimental	0,008
<i>Pre goniométrica extensión activa</i>	Control	0,277
	Experimental	0,054
<i>Post goniométrica extensión activa</i>	Control	0,234
	Experimental	0,163
<i>Pre goniométrica extensión pasiva</i>	Control	0,243
	Experimental	0,035
<i>Post goniométrica extensión pasiva</i>	Control	0,289
	Experimental	0,183

Tabla 38. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Extensión.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica LF derecha activa</i>	Control	0,063
	Experimental	0,235
<i>Post métrica LF derecha activa</i>	Control	0,012
	Experimental	0,170
<i>Pre métrica LF derecha pasiva</i>	Control	0,081
	Experimental	0,784
<i>Post métrica LF derecha pasiva</i>	Control	0,093
	Experimental	0,521
<i>Pre goniométrica LF derecha activa</i>	Control	0,374
	Experimental	0,429
<i>Post goniométrica LF derecha activa</i>	Control	0,305
	Experimental	0,049
<i>Pre goniométrica LF derecha pasiva</i>	Control	0,698
	Experimental	0,041
<i>Post goniométrica LF derecha pasiva</i>	Control	0,619
	Experimental	0,015

Tabla 39. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA LF dcha.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica LF izquierda activa</i>	Control	0,134
	Experimental	0,451
<i>Post métrica LF izquierda activa</i>	Control	0,012
	Experimental	0,097
<i>Pre métrica LF izquierda pasiva</i>	Control	0,090
	Experimental	0,722
<i>Post métrica LF izquierda pasiva</i>	Control	0,025
	Experimental	0,307
<i>Pre goniométrica LF izquierda activa</i>	Control	0,805
	Experimental	0,433
<i>Post goniométrica LF izquierda activa</i>	Control	0,439
	Experimental	0,393
<i>Pre goniométrica LF izquierda pasiva</i>	Control	0,702
	Experimental	0,041
<i>Post goniométrica LF izquierda pasiva</i>	Control	0,941
	Experimental	0,590

Tabla 40. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA LF izda.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica rotación derecha activa</i>	Control	0,097
	Experimental	0,745
<i>Post métrica rotación derecha activa</i>	Control	0,017
	Experimental	0,030
<i>Pre métrica rotación derecha pasiva</i>	Control	0,002
	Experimental	0,111
<i>Post métrica rotación derecha pasiva</i>	Control	<0,001
	Experimental	0,033
<i>Pre goniométrica rotación derecha activa</i>	Control	0,650
	Experimental	<0,001
<i>Post goniométrica rotación derecha activa</i>	Control	0,798
	Experimental	0,744
<i>Pre goniométrica rotación derecha pasiva</i>	Control	0,150
	Experimental	0,727
<i>Post goniométrica rotación derecha pasiva</i>	Control	0,095
	Experimental	0,018

Tabla 41. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Rot. dcha.

Variable	Grupo	Shapiro-Wilk (p-valor)
<i>Pre métrica rotación izquierda activa</i>	Control	0,293
	Experimental	0,060
<i>Post métrica rotación izquierda activa</i>	Control	0,461
	Experimental	0,515
<i>Pre métrica rotación izquierda pasiva</i>	Control	0,694
	Experimental	0,199
<i>Post métrica rotación izquierda pasiva</i>	Control	0,284
	Experimental	0,621
<i>Pre goniométrica rotación izquierda activa</i>	Control	0,849
	Experimental	0,018
<i>Post goniométrica rotación izquierda activa</i>	Control	0,707
	Experimental	0,612
<i>Pre goniométrica rotación izquierda pasiva</i>	Control	0,325
	Experimental	0,135
<i>Post goniométrica rotación izquierda pasiva</i>	Control	0,606
	Experimental	0,279

Tabla 42. Resultados de la aplicación de Saphiro-Wilk para la variable RMA Rot. izda.

Para saber si el grupo control y el grupo experimental tienen comportamientos similares en el momento inicial se ha aplicado la prueba U de Mann-Whitney en el caso de que NO se cumpla normalidad en las variables o la prueba T para muestras independientes para el caso de que SI cumplan los criterios de normalidad.

Como puede comprobarse en base a la tabla de datos que se expone a continuación como las variables Peso Talla e IMC son comparables en el momento inicial en ambos grupos no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

Variable	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Peso</i>	0,107	
<i>Talla</i>	0,344	
<i>IMC</i>		0,373

Tabla 43. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de peso, talla e IMC en los GC y GE.

Respecto a la variable principal al inicio del estudio, ambos grupos fueron comparables; la intensidad media de dolor en el grupo de IFC fue de 6,56 cm y 6,03 cm en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 6,20 cm y 6,25 cm, respectivamente (EVA: de 0 a 10 cm). En la tabla expuesta a continuación se recogen los valores de la significación estadística de la variable EVA demostrando que

las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)
<i>Pre EVA</i>	0,222

Tabla 44. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de EVA en los GC y GE.

Respecto a la variable discapacidad determinada a través del NDI y el COM al inicio del estudio, ambos grupos tuvieron comportamientos homogéneos; el valor medio del NDI en el grupo de IFC fue de 6,56 cm y 6,03 cm en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 6,20 cm y 6,25 cm, respectivamente (NDI de 0 a 50 puntos). El valor medio del COM en el grupo de IFC fue de 5,83 y de 6,98 cm en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 5,86 y 6,18, respectivamente (COM promedio de todas las dimensiones de 0 a 10). En las tablas expuestas más abajo se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)
<i>Pre NDI</i>	0,143

Tabla 45. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de NDI en los GC y GE.

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)
<i>Pre COM</i>	0,425

Tabla 46. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de COM en los GC y GE.

Respecto a la variable ansiedad depresión determinada a través del cuestionario de Goldberg al inicio del estudio, también podemos concluir que ambos grupos fueron comparables; el valor medio del cuestionario de Goldberg en el grupo de IFC fue de 10,24 y 8,67 en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 10 y 9 respectivamente (Goldberg de 0 a 18 puntos). Lo mismo puede aplicarse a los sub cuestionarios de ansiedad y depresión que lo constituyen. En las tablas expuestas a renglón seguido se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes en el caso de las puntuaciones arrojadas por el Test de

Goldberg y la de U-Mann Whitney para las puntuaciones que muestran los sub cuestionarios mencionados; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre Goldberg</i>	0,271	
<i>Pre sub escala ansiedad</i>		0,082
<i>Pre sub escala depresión</i>		0,577

Tabla 47. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales del test de Goldberg en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la medición lineal del movimiento de FLEXIÓN ACTIVA en el grupo de IFC fue de 5,54 cm y 5,77 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 5,6 y 4,45 respectivamente. En el caso del movimiento de FLEXIÓN PASIVA en el grupo de IFC fue de 4,39 cm y 4,86 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 4,5 y 4,8 respectivamente. Por otro lado, el valor medio arrojado por la medición angular del movimiento de FLEXIÓN ACTIVA en el grupo de IFC fue de 32, 40° y 28, 83° en el grupo que recibió ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 30° y 31°, respectivamente. En el caso del movimiento de FLEXIÓN PASIVA en el grupo de IFC fue de 34, 68° cm y 31, 71° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 35 y 32, 50° respectivamente.

En las tablas expuestas a continuación se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes o de U-Mann Whitney en función de su comportamiento como variables paramétricas o no paramétricas; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica flexión activa</i>		0,548
<i>Pre métrica flexión pasiva</i>		0,274
<i>Pre goniométrica flexión activa</i>	0,051	
<i>Pre goniométrica flexión pasiva</i>		0,102

Tabla 48. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA Flexión en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la **medición lineal** del movimiento de EXTENSIÓN ACTIVA en el grupo de IFC fue de 17,65 cm y 17,19 cm en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 17,3 cm y 17,25 cm, respectivamente. En el caso del movimiento de EXTENSIÓN PASIVA en el grupo de IFC fue de 19,04 cm y 18 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 18,2 cm y 18 cm respectivamente.

Por otro lado, el valor medio arrojado por la **medición angular** del movimiento de EXTENSIÓN ACTIVA en el grupo de IFC fue de 41. 68° y 40. 42° en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 42° y 40°, respectivamente. En el caso del movimiento de FLEXIÓN PASIVA en el grupo de IFC fue de 45, 96° cm y 43, 71° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 46° y 45° respectivamente.

En las tablas expuestas a continuación se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes o de U-Mann Whitney en función de su comportamiento como variables paramétricas o no paramétricas; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica extensión activa</i>		0,548
<i>Pre métrica extensión pasiva</i>		0,155
<i>Pre goniométrica extensión activa</i>	0,398	
<i>Pre goniométrica extensión pasiva</i>		0,198

Tabla 49. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA Extensión en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la **medición lineal** del movimiento de LATERO FLEXIÓN DERECHA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 10,14 cm y 9,90 cm en el grupo que recibió ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 10,4 y 9,25, respectivamente. En el caso del movimiento de LATERO FLEXIÓN DERECHA PASIVA en el grupo de IFC fue de 9.616 cm y 8.954 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 9.5 cm y 8.5 cm respectivamente.

Por otro lado, el valor medio arrojado por la **medición angular** del movimiento de LATERO FLEXIÓN DERECHA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 27, 88° y 29, 21° en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 28° en ambos

casos. En el caso del movimiento de LATERO FLEXIÓN DERECHA PASIVA en el grupo de IFC fue de 31, 52° y 32, 21° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 33° y 32° respectivamente.

En las tablas expuestas a continuación se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes o de U-Mann Whitney en función de su comportamiento como variables paramétricas o no paramétricas; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica LF derecha activa</i>	0,766	
<i>Pre métrica LF derecha pasiva</i>	0,393	
<i>Pre goniométrica LF derecha activa</i>	0,401	
<i>Pre goniométrica LF derecha pasiva</i>		0,688

Tabla 50. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA LF dcha. en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la **medición lineal** del movimiento de LATERO FLEXIÓN IZQUIERDA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 10,53 cm y 9,87 cm en el grupo que recibió ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 10,6 cm y 9,6 cm, respectivamente. En el caso del movimiento de LATERO FLEXIÓN IZQUIERDA PASIVA en el grupo de IFC fue de 8,98 cm y 8,44 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 8,6 cm y 8,4 cm respectivamente.

Por otro lado, el valor medio arrojado por la **medición angular** del movimiento de LATERO FLEXIÓN IZQUIERDA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 29, 16° y 29, 08° en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 30° y 28° respectivamente. En el caso del movimiento de LATERO FLEXIÓN IZQUIERDA PASIVA en el grupo de IFC fue de 33, 72° y 32, 42° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 35° y 33° respectivamente.

En las tablas expuestas a continuación se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes o de U-Mann Whitney en función de su comportamiento como variables paramétricas o no paramétricas; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica LF izquierda activa</i>	0,360	
<i>Pre métrica LF izquierda pasiva</i>	0,413	
<i>Pre goniométrica LF izquierda activa</i>	0,957	
<i>Pre goniométrica LF izquierda pasiva</i>		0,452

Tabla 51. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA LF izda. en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la **medición lineal** del movimiento de ROTACIÓN DERECHA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 9,02 cm y 8,76 cm en el grupo que recibió ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 8,7 cm y 8,5 cm, respectivamente. En el caso del movimiento de ROTACIÓN DERECHA PASIVA en el grupo de IFC fue de 7.760 cm y 7.525 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 8.6 cm y 8.4 cm respectivamente.

Por otro lado, el valor medio arrojado por la **medición angular** del movimiento de ROTACIÓN DERECHA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 49, 68° y 51, 92° en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 51° y 51, 5° respectivamente. En el caso del movimiento de ROTACIÓN DERECHA PASIVA en el grupo de IFC fue de 55, 80° y 55, 58° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 56° y 55° respectivamente.

En las tablas expuestas a continuación se recogen los valores resultantes de la aplicación de la prueba T para muestras independientes o de U-Mann Whitney en función de su comportamiento como variables paramétricas o no paramétricas; demostrando que las puntuaciones obtenidas en el momento inicial en ambos grupos son comparables, no existiendo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$).

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica rotación derecha activa</i>	0,711	
<i>Pre métrica rotación derecha pasiva</i>		0,795
<i>Pre goniométrica rotación derecha activa</i>		0,659
<i>Pre goniométrica rotación derecha pasiva</i>	0,915	

Tabla 52. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA ROT. dcha. en los GC y GE.

El valor medio arrojado por la **medición lineal** del movimiento de ROTACIÓN IZQUIERDA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 9,30 cm y 8,99 cm en el grupo que recibió ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 8,5 cm y 8,8 cm, respectivamente. En el caso del movimiento ROTACIÓN IZQUIERDA PASIVA en el grupo de IFC fue de 7,97 cm y 7,6 cm en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 7,5 cm en ambos casos.

Por otro lado, el valor medio arrojado por la **medición angular** del movimiento de ROTACIÓN IZQUIERDA ACTIVA en el grupo de IFC fue de 54, 40° y 51, 79° en el grupo que recibió Ejercicio Terapéutico Supervisado, con una mediana de 53° y 52, 5° respectivamente. En el caso del movimiento de ROTACIÓN IZQUIERDA PASIVA en el grupo de IFC fue de 58, 96° y 56, 75° en el grupo que recibió solo ejercicio terapéutico supervisado, con una mediana de 58° y 56, 5° respectivamente.

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Pre métrica rotación izquierda activa</i>	0,597	
<i>Pre métrica rotación izquierda pasiva</i>	0,506	
<i>Pre goniométrica rotación izquierda activa</i>		0,325
<i>Pre goniométrica rotación izquierda pasiva</i>	0,313	

Tabla 53. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores iniciales de RMA ROT. dcha. en los GC y GE.

6.3. Validación del procedimiento fisioterapéutico

La validación del procedimiento de Fisioterapia propuesto para este estudio, la aplicación de la CIF, la hemos analizado mediante las correlaciones (coeficiente de correlación de Pearson) para el modelo de dos mitades (pre y post test) de las medidas obtenidas en la escala EVA antes y después de aplicar el tratamiento.

La correlación de Pearson en la variable EVA arroja un coeficiente de 0,698 para el grupo control y 0,448 para el grupo experimental, por lo que se puede afirmar que existe relación entre los dos momentos del estudio, siendo más elevada esta relación para el grupo control.

En el caso del cálculo del alfa de Cronbach como prueba de fiabilidad, se obtiene 0,817 para el grupo control y 0,618 para el grupo experimental, por lo que se puede afirmar que existen valores fiables en el cálculo de las variable EVA.

Por lo tanto, el procedimiento de electroterapia consistente en la aplicación de la corriente interferencial para medir el dolor y la incapacidad, a través de la escala EVA, antes y después de aplicar el tratamiento, de los sujetos muestrales es válido y fiable.

	N	Correlación de Pearson	Sig.	Alfa de Cronbach
<i>EVA Pre-post GC</i>	24	0,698	0,001	0,817
<i>EVA Pre-post GE</i>	25	0,448	0,001	0,618

Tabla 54. Coeficientes de correlación de Pearson y alfa de Cronbach.

6.4. Análisis intra grupos de las principales variables del estudio

A continuación, se analizan los dos momentos estudiados para cada uno de los grupos asignados, es decir, se quiere conocer si existen diferencias entre esos dos momentos para cada grupo por separado. Para ello se utilizan pruebas estadísticas para muestras relacionadas. En el caso de que NO se cumpla normalidad en las variables se aplica la prueba de Wilcoxon de los rangos con signo. En el caso de que, SI se cumplan los criterios de normalidad, la prueba a aplicar es la prueba T para muestras relacionadas.

6.4.1. Dolor EVA

En ambas terapias se observó un descenso del dolor clínicamente relevante a corto plazo (descenso del dolor superior a 3 cm en la escala EVA de 0 a 10 cm, en ambos grupos).

La media de días transcurridos desde que se inició la intervención con ejercicio terapéutico supervisado o con IFC fue de 15 días. Así, la mejoría en la intensidad del dolor a corto plazo se midió inmediatamente después de que el paciente finalizase el procedimiento del estudio.

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)
EVA	Control	<0,001
	Experimental	<0,001

Tabla 55. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de EVA en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención tanto en el grupo experimental como en el control consiguió cambios estadísticamente significativos ($p < 0.05$)

6.4.2. Discapacidad NDI

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>NDI</i>	Control	<0,001
	Experimental	<0,001

Tabla 56. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de NDI en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención tanto en el grupo experimental como en el control consiguió cambios estadísticamente significativos ($p < 0.05$)

6.4.3. Discapacidad COM

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>COM</i>	Control		<0,001
	Experimental	<0,001	

Tabla 57. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de COM en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención tanto en el grupo experimental como en el control consiguió cambios estadísticamente significativos ($p < 0.05$)

6.4.4. Ansiedad / Depresión Goldberg

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Goldberg</i>	Control	0,231	
	Experimental	<0,001	
<i>Sub escala ansiedad</i>	Control		0,620
	Experimental		0,002
<i>Sub escala depresión</i>	Control		0,429
	Experimental	0,153	

Tabla 58. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención del test de Goldberg en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental consiguió cambios estadísticamente significativos en los niveles de ansiedad detectados a través de la escala de Goldberg y que estos cambios fueron estadísticamente significativos únicamente en la subescala de ansiedad ($p < 0.05$)

6.4.5. Rango de movilidad Articular RMA

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica flexión activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Métrica flexión pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Goniométrica flexión activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental	0,001	
<i>Goniométrica flexión pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	

Tabla 59. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Flexión en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental como en el grupo control consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de flexión tanto de forma activa como pasiva independientemente de cual fuese el tipo de medición (lineal o angular) que se realizase ($p < 0.05$).

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica extensión activa</i>	Control		0,938
	Experimental		0,952
<i>Métrica extensión pasiva</i>	Control		0,149
	Experimental		0,585
<i>Goniométrica extensión activa</i>	Control	0,009	
	Experimental	0,282	
<i>Goniométrica extensión pasiva</i>	Control	0,001	
	Experimental		0,482

Tabla 60. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Extensión en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que solo la intervención en el grupo control (ejercicio terapéutico supervisado) consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de extensión tanto de forma activa como pasiva pero unicamente quedó demostrado por medio de la medición angular ($p < 0.05$).

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica LF derecha activa</i>	Control		<0,001
	Experimental	0,119	
<i>Métrica LF derecha pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Goniométrica LF derecha activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental		<0,001
<i>Goniométrica LF derecha pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental		<0,001

Tabla 61. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF dcha. en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental como en el grupo control consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de later flexión derecha tanto de forma activa como pasiva independientemente de cual fuese el tipo de medición (lineal o angular) que se realizase a excepción del movimiento de latero flexión derecha activo determinado de forma lineal que solo presentó cambios estadísticamente significativos en el grupo control ($p < 0.05$).

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica LF izquierda activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental		<0,001
<i>Métrica LF izquierda pasiva</i>	Control		<0,001
	Experimental	0,009	
<i>Goniométrica LF izquierda activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Goniométrica LF izquierda pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental		<0,001

Tabla 62. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF izda. en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental como en el grupo control consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de later flexión izquierda tanto de forma activa como pasiva independientemente de cual fuese el tipo de medición (lineal o angular) que se realizase ($p < 0.05$).

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica rotación derecha activa</i>	Control		<0,001
	Experimental		0,001
<i>Métrica rotación derecha pasiva</i>	Control		<0,001
	Experimental		<0,001
<i>Goniométrica rotación derecha activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental		0,001
<i>Goniométrica rotación derecha pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental		<0,001

Tabla 63. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT dcha. en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental como en el grupo control consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de rotación derecha tanto de forma activa como pasiva independientemente de cual fuese el tipo de medición (lineal o angular) que se realizase ($p < 0.05$).

<i>Variable</i>	Grupo	Prueba T (p-valor)	Prueba Wilcoxon (p-valor)
<i>Métrica rotación izquierda activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Métrica rotación izquierda pasiva</i>	Control	<0,001	
	Experimental	<0,001	
<i>Goniométrica rotación izquierda activa</i>	Control	<0,001	
	Experimental		0,001
<i>Goniométrica rotación izquierda pasiva</i>	Control		<0,001
	Experimental		<0,001

Tabla 64. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT izda. en los GC y GE (análisis intra grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental como en el grupo control consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad cervical en el movimiento de rotación izquierda tanto de forma activa como pasiva independientemente de cual fuese el tipo de medición (lineal o angular) que se realizase ($p < 0.05$).

6.5. Análisis inter grupos de las principales variables del estudio

Para saber si el grupo control y el grupo experimental tienen comportamientos similares en el momento final se ha aplicado la prueba U de Mann-Whitney en el caso de que NO se cumpla normalidad en las variables o la prueba T para muestras independientes para el caso de que SI cumplan los criterios de normalidad.

6.5.1. Dolor EVA

Variable	Prueba T (p-valor)
5ost EVA	0,013

Tabla 65. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de EVA entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental consiguió cambios estadísticamente significativos en relación al nivel de dolor evaluado a través de la EVA si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p < 0.05$)

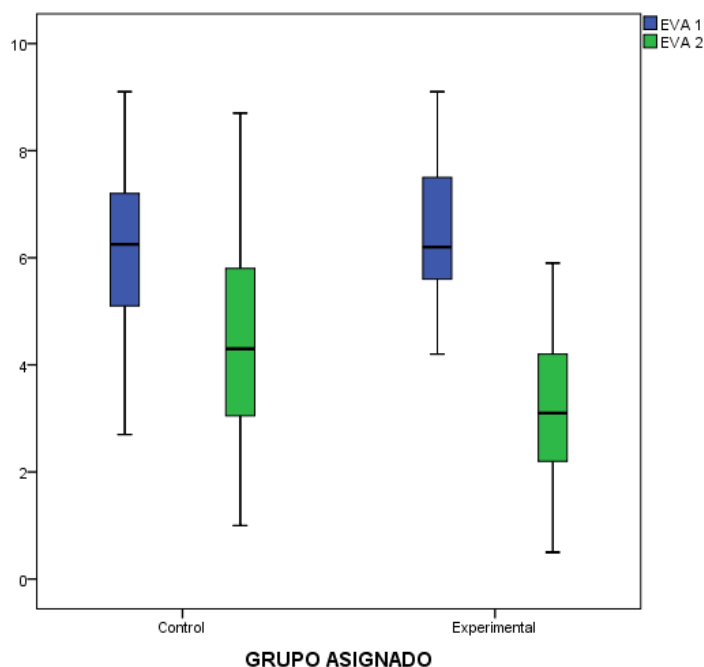


Figura 22. Diagrama de cajas para EVA (pre-post) según sea el grupo asignado

En la figura 23 se muestra la evolución del dolor en los dos grupos de intervención. Se observa cómo en ambos grupos se experimenta una mejoría en la disminución de la intensidad del dolor a corto plazo (al finalizar la intervención).

En este gráfico se observa como los valores iniciales de EVA son similares en ambos grupos, mientras que en el segundo momento se produce una disminución de EVA en el grupo experimental. Para conocer el tamaño del efecto del segundo momento se ha calculado la *d* de Cohen, obteniéndose el valor de 0,734, por lo que se considera que esta diferencia entre grupos es *moderada - alta*.

6.5.2. Discapacidad NDI

<i>Variable</i>	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post NDI</i>	0,756

Tabla 66. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de NDI entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en relación al nivel de discapacidad evaluado a través del NDI si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

6.5.3. Discapacidad COM

<i>Variable</i>	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post COM</i>	0,873

Tabla 67. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de NDI entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en relación al nivel de discapacidad evaluado a través del cuestionario COM si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

6.5.4. Ansiedad / Depresión Goldberg

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post Goldberg</i>	0,658	
<i>Post sub escala ansiedad</i>		0,460
<i>Post sub escala depresión</i>		0,919

Tabla 68. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de cuestionario de Goldberg entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en los niveles de ansiedad detectados a través de la escala de Goldberg si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

6.5.5. Rango de movilidad Articular RMA

<i>Variable</i>	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post métrica flexión activa</i>	0,195
<i>Post métrica flexión pasiva</i>	0,019
<i>Post goniométrica flexión activa</i>	0,110
<i>Post goniométrica flexión pasiva</i>	0,027

Tabla 69. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Flexión entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de flexión pero unicamente de forma pasiva y de forma independiente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p < 0.05$)

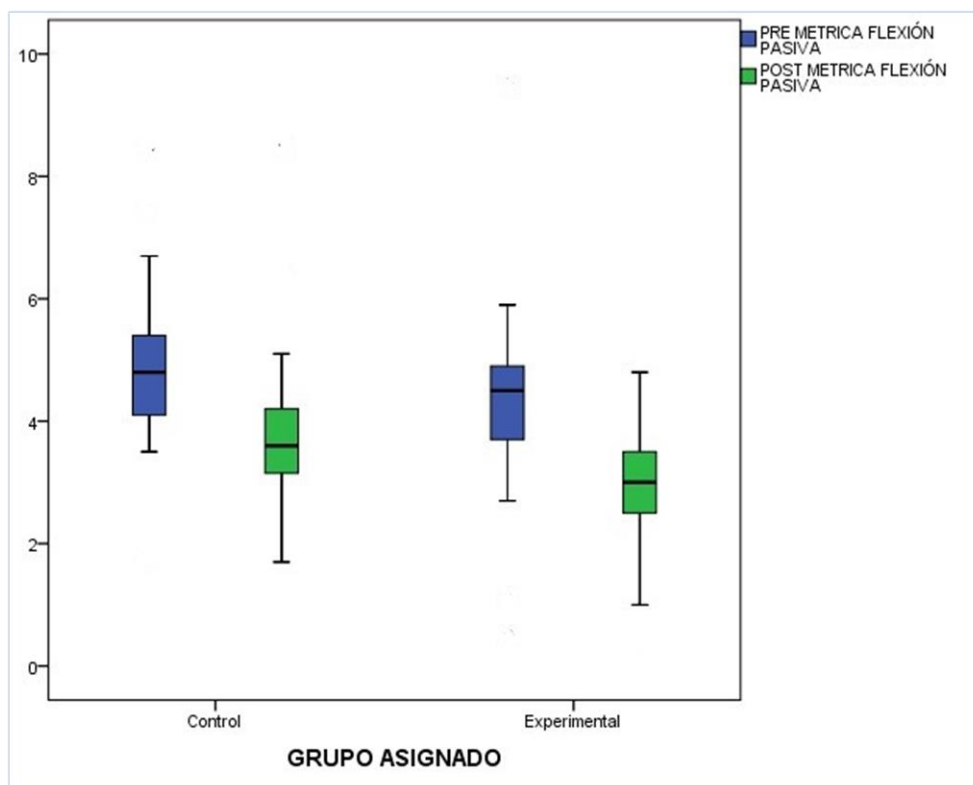


Figura 23. Diagrama de cajas para métrica flexión pasiva (pre-post) según sea el grupo asignado

En este gráfico se observa como los valores iniciales de métrica flexión pasiva son similares en ambos grupos, mientras que en el segundo momento se produce una disminución de métrica flexión pasiva en el grupo experimental. Para conocer el tamaño del efecto del segundo momento se ha calculado la *d* de Cohen, obteniéndose el valor de 0,724, por lo que se considera que esta diferencia entre grupos es *moderada*.

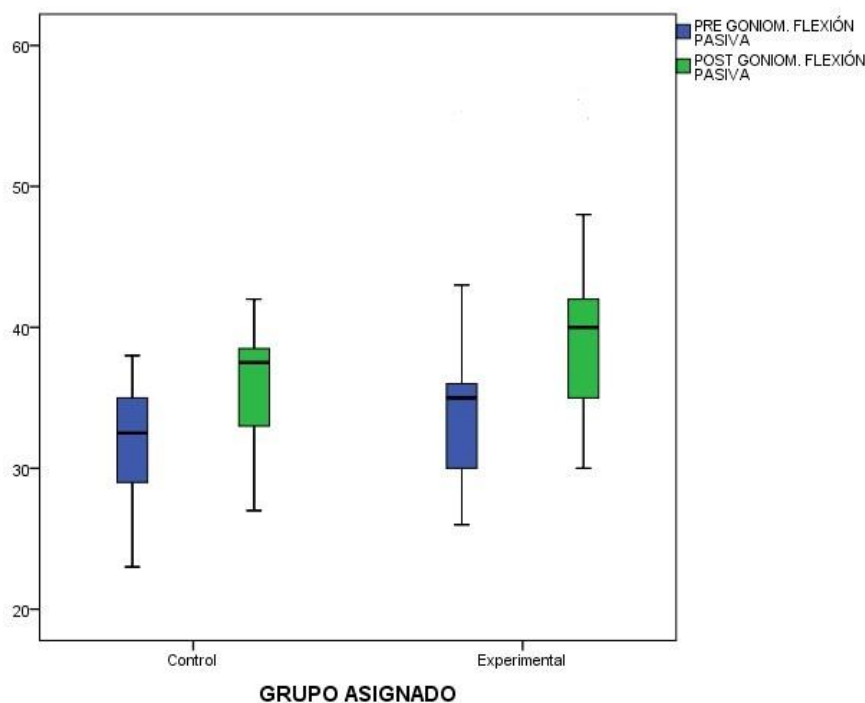


Figura 24. Diagrama de cajas para goniométrica flexión pasiva (pre-post) según sea el grupo asignado.

En este gráfico se observa como los valores iniciales de goniométrica flexión pasiva son similares en ambos grupos, mientras que en el segundo momento se produce un aumento de goniométrica flexión pasiva en el grupo experimental. Para conocer el tamaño del efecto del segundo momento se ha calculado la *d* de Cohen, obteniéndose el valor de 0,722, por lo que se considera que esta diferencia entre grupos es *moderada*.

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post métrica extensión activa</i>		0,372
<i>Post métrica extensión pasiva</i>		0,125
<i>Post goniométrica extensión activa</i>	0,838	
<i>Post goniométrica extensión pasiva</i>	0,604	

Tabla 70. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA Extensión entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de extensión independientemente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post métrica LF derecha activa</i>		0,378
<i>Post métrica LF derecha pasiva</i>	0,430	
<i>Post goniométrica LF derecha activa</i>		0,888
<i>Post goniométrica LF derecha pasiva</i>		0,944

Tabla 71. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF dcha. entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de lateroflexión derecha independientemente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post métrica LF izquierda activa</i>		0,429
<i>Post métrica LF izquierda pasiva</i>		0,429
<i>Post goniométrica LF izquierda activa</i>	0,973	
<i>Post goniométrica LF izquierda pasiva</i>	0,535	

Tabla 72. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA LF izda. entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de lateroflexión izquierda independientemente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

<i>Variable</i>	Prueba U de Mann Whitney (p-valor)
<i>Post métrica rotación derecha activa</i>	0,952
<i>Post métrica rotación derecha pasiva</i>	0,920
<i>Post goniométrica rotación derecha activa</i>	0,888
<i>Post goniométrica rotación derecha pasiva</i>	0,920

Tabla 73. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT dcha. entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de rotación derecha independientemente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

<i>Variable</i>	Prueba T (p-valor)
<i>Post métrica rotación izquierda activa</i>	0,475
<i>Post métrica rotación izquierda pasiva</i>	0,819
<i>Post goniométrica rotación izquierda activa</i>	0,496
<i>Post goniométrica rotación izquierda pasiva</i>	0,246

Tabla 74. Niveles de significación estadística de la comparación de los valores post intervención de RMA ROT izda. entre los GC y GE (análisis inter grupo).

Podemos concluir por tanto que la intervención en el grupo experimental NO consiguió cambios estadísticamente significativos en el rango de movilidad de la columna cervical en el movimiento de rotación izquierda independientemente de cual sea el método empleado para su determinación (lineal o angular) si comparamos los resultados que se obtuvieron en el grupo control con los obtenidos en el grupo experimental ($p > 0.05$)

6.6. Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test

	Grupo	Pre-test/Post-test	Pre-test	Post-test
NDI	Control			
	Experimental			
COM	Control			
	Experimental			
Goldberg	Control			
	Experimental			
Sub escala ansiedad	Control			
	Experimental			
Sub escala depresión	Control			
	Experimental			
EAPP	Control			
	Experimental			
EVA	Control			
	Experimental			
No existen diferencias estadísticamente significativas				
Sí existen diferencias estadísticamente significativas				

Tabla 75. Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test EVA, NDI, COM, GOLDBERG. EAPP.

	Grupo	Pre-test/Post-test	Pre-test	Post-test
Métrica flexión activa	Control			
	Experimental			
Métrica flexión pasiva	Control			
	Experimental			
Goniométrica flexión activa	Control			
	Experimental			
Goniométrica flexión pasiva	Control			
	Experimental			
Métrica extensión activa	Control			
	Experimental			
Métrica extensión pasiva	Control			
	Experimental			
Goniométrica extensión activa	Control			
	Experimental			
Goniométrica extensión pasiva	Control			
	Experimental			
Métrica LF derecha activa	Control			
	Experimental			
Métrica LF derecha pasiva	Control			
	Experimental			
Goniométrica LF derecha activa	Control			
	Experimental			
Goniométrica LF derecha pasiva	Control			
	Experimental			
Métrica LF izquierda activa	Control			
	Experimental			
Métrica LF izquierda pasiva	Control			
	Experimental			
Goniométrica LF izquierda activa	Control			
	Experimental			
Goniométrica LF izquierda pasiva	Control			
	Experimental			
Métrica rotación derecha activa	Control			
	Experimental			
Métrica rotación derecha pasiva	Control			
	Experimental			
Métrica rotación izquierda activa	Control			
	Experimental			
Métrica rotación izquierda pasiva	Control			
	Experimental			
Goniométrica rotación izquierda activa	Control			
	Experimental			
Goniométrica rotación izquierda pasiva	Control			
	Experimental			
No existen diferencias estadísticamente significativas				
Sí existen diferencias estadísticamente significativas				

Tabla 76. Resumen de los análisis realizados y las pruebas pre-test y post-test RMA.

7. DISCUSIÓN

La cervicalgia mecánica inespecífica es un síndrome complejo que está muy extendido en la población general y que afecta tanto a la esfera social, laboral como económica de los pacientes aquejados por ella. Estudios como la Encuesta Europea de salud describen el grado de afectación de esta patología en la población española situándolo como el quinto problema de salud crónica en porcentaje de población afectada. (12)

El manejo del dolor músculo esquelético es uno de los retos más importantes que el fisioterapeuta afronta en su práctica clínica diaria. La cervicalgia mecánica precisa de un abordaje terapéutico multidisciplinar para conseguir la reducción del impacto que esta patología tiene sobre la esfera social, laboral y económica tanto del individuo como de los servicios sanitarios públicos así como de la sociedad en general.(21)

Este estudio surgió por la inquietud planteada desde la Fisioterapia en Atención Primaria para dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Es más efectivo el tratamiento combinado de ejercicio físico terapéutico supervisado combinado con corrientes interferenciales (IFC) que el ejercicio físico terapéutico por si solo para reducir el dolor/discapacidad de los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica crónica sin compromiso neurológico?

La relevancia de la pregunta tiene relación con el tipo de intervenciones que se utilizan habitualmente en las consultas de fisioterapia de atención primaria; el tiempo y la dedicación utilizados para aplicar una terapia grupal consistente en ejercicio terapéutico supervisado a un grupo de pacientes, no es comparable al que se dedica a un paciente al que se le aplica un tratamiento con corrientes interferenciales (IFC) de forma individualizada. Y puesto que la cervicalgia es una patología muy prevalente en las consultas de atención primaria, parecía una pregunta susceptible de ser investigada: ¿podría el tratamiento con corrientes interferenciales (IFC) suponer una mejoría lo suficientemente importante como para ser considerada un tratamiento complementario de elección en estos supuestos? Y, ¿Podría alcanzar un grado de evidencia que permitiera recomendar su inclusión en las guías de práctica clínica?

Entre las fortalezas de este estudio, destacan el tipo de diseño utilizado y el ámbito en el que se desarrolla, por la participación activa de profesionales asistenciales, tanto en la concepción de la idea, como en el desarrollo del trabajo de campo y la difusión de sus resultados.

7.1. Diseño y metodología

El ensayo clínico aleatorio se trata de la mejor herramienta metodológica para la evaluación de la eficacia de intervenciones sanitarias ya que es el que proporciona la evidencia de mayor calidad acerca de la relación causa-efecto entre dicha intervención y la respuesta observada. Por este motivo, cada vez con más frecuencia las recomendaciones terapéuticas y las guías de práctica clínica se basan en las pruebas proporcionadas por este tipo de estudios(215).

Al igual que en los ensayos clínicos revisados (68,208,211,245) , intentamos diseñar un ensayo clínico aleatorizado para contestar una pregunta originada en la práctica clínica, relevante para los fisioterapeutas y con un contenido que fuera lo más similar posible al escenario donde se desarrolla su práctica asistencial habitual.

Desgraciadamente para nosotros como colectivo profesional; el diseño y puesta en marcha de ensayos clínicos aleatorizados bien diseñados y orientados a la evaluación de la efectividad de nuestras intervenciones de fisioterapia y la difusión posterior de sus resultados en publicaciones científicas de impacto y carácter internacional, es poco habitual en nuestro país y más infrecuente si cabe en el ámbito de la Atención Primaria en Sanidad Pública.

Si nos centramos en el ámbito de atención primaria, uno de los grupos más referenciados es el de Kovacs et al, con dos ensayos clínicos recientes sobre la efectividad de intervenciones para el abordaje de la lumbalgia (246,247) y estudios observacionales de validación de escalas en el campo de la cervicalgia (248,249) de hecho su estudio es imprescindible para la aplicación de una herramienta validada en su traducción al castellano como es el cuestionario COM.

En cuanto a la evaluación de la efectividad de intervenciones para el abordaje de la cervicalgia, son escasos los ensayos clínicos publicados y, posteriormente, referenciados en las revisiones sistemáticas consultadas de los últimos años (250-252). Estos tres trabajos se han diseñado y desarrollado fuera del ámbito de atención primaria, sin contar con la participación como investigadores de fisioterapeutas del primer nivel asistencial. En este sentido, queremos poner de manifiesto la necesidad de desarrollar sinergias entre los profesionales asistenciales y los docentes universitarios que pueden ser de gran utilidad para facilitar la disseminación del conocimiento e incorporar las nuevas evidencias a la práctica clínica y de esa forma contribuir al desarrollo de nuestro campo competencial común y a la implantación del modelo de fisioterapia basada en la evidencia.

7.2. Trabajo de campo en Atención Primaria

Por otro lado, en los últimos años se ha producido un incremento del desarrollo de grupos de trabajo para la investigación ciencias de la salud. La mayoría de esos grupos de trabajo no son financiados con fondos públicos, a pesar de que muchos de esos estudios están orientados a dar respuesta a preguntas clínicas que deberían ser abordadas desde el propio sistema público de salud. Sin embargo, desde la propia administración se pretende estimular el desarrollo de programas de investigación por parte de los profesionales sanitarios públicos sin que exista una adecuada incentivación de estos profesionales. En muchas ocasiones estos profesionales se ven obligados a emplear sus propios recursos no solo personales o de tiempo libre, sino incluso económicos para poder llevar a buen puerto estos trabajos científicos que finalmente redundan en el bien común de la profesión y por encima de todo de nuestros pacientes.

Los profesionales asistenciales que decidimos participar en este tipo de estudios, lo hacemos en la mayor parte de las ocasiones de forma altruista. Impulsados en principio por la curiosidad científica (resolver una pregunta de investigación a la que no encontramos respuesta en la literatura disponible), interés en una línea concreta de investigación, motivación personal y/o para mejorar su currículum profesional.

Investigar en Atención Primaria supone una distorsión en la actividad asistencial para los profesionales integrantes de un proyecto científico. Requiere un sobre esfuerzo en cuanto a motivación, planificación de la actividad asistencial y necesidad de formación ya que añadimos nuevos compromisos las ya saturadas agendas asistenciales de los profesionales.

La escasa financiación que reciben los proyectos que evalúan la efectividad de intervenciones no farmacológicas (educativas, fisioterapéuticas...), unido al escaso interés o comprensión por parte de las direcciones administrativas que sufren determinados colectivos de las ciencias de la salud, hace que resulte más complejo el desarrollo de estos proyectos de investigación a título personal.

No solo se trata de diseñar estudios metodológicamente correctos como recomienda el grupo CONSORT (253), lo realmente complicado es ponerlos en marcha y cerrarlos con éxito. Para ello, apenas se cuenta con el esfuerzo de unos pocos profesionales entusiasmados por la investigación. El grado de implicación de los profesionales que deben generar la información es variable y está determinada por la creciente presión asistencial.

7.3. Características físicas y socio sanitarias de la muestra incluida en el estudio.

Como hemos expuesto anteriormente los resultados del estudio nos confirman que estamos ante una muestra con una media de edad de 47 años (criterio de inclusión de 18 a 65 años, como ya se ha comentado anteriormente). El grupo control arroja una media de edad de 44.9 años y el grupo experimental de 49.7 años. La distribución por sexos nos ofrece un 69,4 % de mujeres y un 30.6% de varones. En este sentido podemos afirmar que nuestro estudio se encuentra en línea con otros estudios que también intentan analizar la efectividad de diversas intervenciones fisioterapéuticas en pacientes aquejados de cervicalgia mecánica.(68,254,255) Nos encontramos ante una población constituida fundamentalmente por mujeres entre los 40 y los 50 años de edad.

Nuestros resultados coinciden con otros autores, que señalan que la cervicalgia es, junto a la lumbalgia, el desorden músculo esquelético más frecuente en atención primaria de salud [257]. Así mismo, la cervicalgia resulta más prevalente que la lumbalgia, y existen diferencias por género en cervicalgia, ya que ésta está presente en mayor número en mujeres que en hombres.

El IMC presenta en la muestra poblacional un valor medio de 26,451 y una desviación estándar de 5,380. con un valor mínimo de 18,3 y un máximo de 41,7. Si interpretamos estos valores medios en relación a los intervalos descritos por la OMS podemos concluir que nos encontramos ante sujetos que presentan sobrepeso. Según los datos expuestos en los estudios de “Resultados y Calidad del Sistema Sanitario Público de Andalucía” en 2011 el 58,2% de la población andaluza presenta sobrepeso u obesidad (62,9% hombres y 53,7% mujeres). La prevalencia de obesidad en hombres y mujeres andaluces es de 17,9% y 20,4% respectivamente y presenta un marcado gradiente social. En los últimos años ha aumentado el sobrepeso y obesidad en la población andaluza, especialmente en edades adultas, siendo entre los 45 y 75 o más años, las edades con mayor prevalencia.

7.4. Dolor percibido mediante EVA de la población incluida en el estudio.

Los resultados de este estudio apoyan los hallazgos de artículos previos que concluían que las terapias utilizadas suelen encontrar mejoría de la intensidad del dolor, fundamentalmente, a corto plazo.

En los distintos estudios y revisiones sistemáticas consultados se presentan resultados contradictorios que incluyen diferentes alternativas terapéuticas y escalas de medición del dolor, probablemente relacionado con el hecho de que hasta el momento de realizar este estudio no existía una estrategia de intervención claramente establecida (evidencia débil) para el tratamiento conservador de la cervicalgia mecánica (256)(120)(118). Entre los distintos tipos de intervenciones que se evalúan en los estudios consultados, destacan: terapia manual (movilización, manipulación, masaje, quiropraxia, TENS, ejercicio o la atención habitual por el médico de familia. No hemos encontrado ningún estudio que comparara las CIF con la terapia manual o con el ejercicio terapéutico supervisado.

El valor arrojado por la EVA al inicio del estudio era de 6,302 con una desviación estándar de 1,5195, un valor mínimo de 2,7 y máximo de 9,1. En el caso del grupo control el valor medio era de 6.029 con una desviación estándar de 1,6874 y en el del grupo experimental de 6.564 con una desviación estándar de 1,3203. Valor muy similar al encontrado en los ensayos revisados (68,208,211,245,257). Ambos grupos fueron comparables en el momento inicial (EVA: de 0 a 10 cm). no existían diferencias estadísticamente significativas ($p>0.05$).

En la evaluación del dolor percibido a través de la escala EVA una vez finalizada las intervenciones en ambos grupos nos encontramos con una media de 3,790 y una desviación de 1,7981. En el caso del grupo control el valor medio era de 4.429 con una desviación estándar de 1,9577 y en el del grupo experimental encontramos una media de 3.176 con una desviación estándar de 1,4113. La media de días transcurridos desde que se inició la intervención con ejercicio terapéutico supervisado o con IFC fue de 15 días. Así, la mejoría en la intensidad del dolor a corto plazo se midió inmediatamente después de que el paciente finalizase el procedimiento del estudio.

En ambos grupos se observó un descenso del dolor clínicamente relevante a corto plazo (descenso del dolor superior a 3 cm de media en la escala EVA de 0 a 10 cm, en ambos grupos). Además, el análisis comparativo de un grupo frente a otro nos permite afirmar que existen diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo sobre el que se aplicaron las IFC. Para ello se realizó un cálculo del tamaño del efecto del segundo momento a través de la d de Cohen, obteniéndose el valor de 0,734, por lo

que se considera que esta diferencia entre grupos es moderada.

En este estudio se observa que las dos alternativas de tratamiento fisioterapéutico analizadas (ejercicio terapéutico supervisado aislado versus su combinación con tratamiento con IFC) producen una reducción de la intensidad del dolor percibido (medida por medio de la escala EVA) en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica crónica clínicamente. Además, esta reducción no solo es clínicamente relevante, sino que además estadísticamente significativa a favor del grupo sobre el que se aplicaron las IFC, al menos en lo que hace referencia al periodo inmediatamente posterior a la finalización del tratamiento tras finalizar la intervención (a corto plazo).

Tal y como vimos en la revisión bibliográfica desarrollada en el presente estudio, la mayoría de los ensayos clínicos aleatorizados desarrollados en el periodo comprendido entre los años 2009-2016 se centran en el estudio de las corrientes de estimulación neuromuscular transcutánea (TENS) y son escasos los que contemplan entre sus alternativas terapéuticas el empleo de corrientes interferenciales.

El estudio desarrollado por González-Iglesias, J. Et al. En 2009 (208) comparaba a un grupo control GC (n=22) que recibía un tratamiento consistente en 6 sesiones de TENS (frecuencia 100Hz, amplitud de pulso de 250 ms y tiempo de aplicación de 20 min) termoterapia superficial (lámpara de infrarrojos de 250 W situada a 50 cm del paciente) y masaje de los tejidos blandos durante 3 semanas, frente a un grupo experimental GE (n=23) que recibía la misma intervención añadiendo manipulación torácica al menos una vez por semana durante 3 semanas. Para la evaluación del dolor este estudio empleó la escala numérica del dolor o conocida en inglés como numerical pain rate scale (NPRS). En sus conclusiones se afirma que ambos grupos experimentaban una reducción de los niveles del dolor determinados por medio de la NPRS estadísticamente significativa. Además, existía una diferencia entre los valores medios de la mencionada reducción del nivel del dolor cervical a favor de los pacientes incluidos en el GE con una diferencia entre grupos de 2.3 puntos en la NPRS (95% CI 2 - 2.7).

El ensayo clínico promovido por E. Escortell-Mayor et al. en el año 2011 (68) planteaba el análisis de la reducción del nivel de dolor percibido a través del empleo de la Escala Visual Analógica (EVA). Para ello el estudio reclutó un grupo control GC (n=47) al que se le aplicaron técnicas de terapia manual (técnica neuromuscular, estiramiento post isométrico, pulverización de cloreto combinada con estiramiento y técnica de Jones) frente a un grupo experimental GE (n=43) al que se le aplicó TENS (frecuencia 80 Hz, amplitud de pulso de 150 ms y amplitud modulada durante 30 minutos). Las

conclusiones de este estudio señalan que ambas técnicas de fisioterapia producen una reducción del dolor a corto plazo que es clínicamente relevante. Sin embargo, el análisis intergrupar no alcanzó valores de significación estadística.

En ese mismo año 2011 Rodríguez-Fernández A.L. et al. (245) desarrollaron un estudio de campo en el que se intentaba analizar las diferencias en el dolor percibido determinada por medio del Umbral del Dolor Referido al Presión (PRPT) sobre pacientes que presentaban puntos gatillos miofasciales en las fibras superiores del trapecio. Para ello se formó un grupo control GC (n = 38) o grupo de placebo que recibió una falsa aplicación, sobre las fibras del trapecio superior durante 10 minutos, en una única sesión puntual. El grupo experimental GE (n=38) recibió tratamiento con TENS de tipo ráfaga (ancho de pulso, 200µs; frecuencia, de 100 Hz, frecuencia de ráfaga, 2 Hz) sobre las fibras del trapecio superior durante 10 minutos y también durante una única sesión. Las conclusiones de este estudio pusieron de manifiesto cambios estadísticamente significativos para el umbral de dolor referido a la presión sobre los PGM en el tiempo de aplicación ($p < 0,001$): el grupo de TENS exhibió un mayor aumento en comparación con el grupo control. Las diferencias entre los grupos fueron pequeños al primer minuto (0,3 kg / cm²; 95% intervalo de confianza [IC]: 0,1-0,4) y aumentaron a los 5 minutos (0,6 kg / cm²; [IC] del 95%, 0,3-0,8) después del tratamiento.

Más recientemente Seo, H.G. et al. en el año 2013 (257) realizaron un ensayo clínico a doble ciego en el que se trataba de evaluar los niveles de dolor percibido por medio de la Escala Visual Analógica EVA comparando un grupo motor GM (n=38) al que se le procedía a inyectar toxina botulínica BTX-A sobre puntos gatillo miofasciales (PGM) y a continuación se procedía a aplicarles estimulación eléctrica que inducía contracción muscular visible, frente a un grupo sensitivo GS (n=38) a los que se le aplicaba la misma intervención pero en este caso la estimulación eléctrica se mantenía en un nivel de intensidad que no superase el umbral motor y por tanto quedase solo por encima del umbral sensitivo del paciente. La estimulación eléctrica consistió en la aplicación de trenes de impulsos de 3 segundos de duración de una corriente rectangular bifásica con una frecuencia de 20 Hz y una amplitud del pulso de 200 ms. Las conclusiones del estudio permitieron afirmar que las puntuaciones de la escala visual analógica disminuyeron significativamente a las 4, 8, 12, y 16 semanas desde el inicio del tratamiento en ambos grupos. Sin embargo, tampoco consiguieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Por último, no podemos dejar de destacar el estudio de Acedo A Et al. en el año 2015 (211). Este estudio compara un grupo control GC (n=32) al que se le aplicó TENS frente a un grupo experimental GE (n=32) que recibió tres aplicaciones de corrientes

interferenciales IFC en un periodo de 3 días consecutivos, con una frecuencia de 4.000 Hz, una Amplitud de frecuencia modulada (AMF) de 75 Hz, una variación de frecuencia (ΔF) de 35 Hz, una pendiente de 1/1, una intensidad de umbral sensorial y un tiempo de aplicación de 30n minutos. Para evaluar el nivel de dolor percibido se empleó la Escala Visual Analógica (EVA) (antes de la aplicación de TENS o IFC) y al final del estudio. Sus conclusiones en relación con el alivio del dolor son que ambos grupos mostraron una mejora al final del estudio en comparación con el valor basal (ambos, $p < 0,05$). Por el contrario, el análisis entre grupos no mostró diferencias para los sujetos que recibieron IFC como la aplicación de TENS ($p > 0,05$).

En nuestro estudio y contextualizando con los estudios referenciados se evaluó el nivel de dolor percibido por medio de la Escala Visual Analógica EVA. Se incluyeron pacientes de la Sala de Fisioterapia de San José de la Rinconada (N = 49; 15 hombres, 34 mujeres) de entre 25 a 64 años (Edad media $45 \pm 2a$) y se dividieron en 2 grupos: grupo control GC que recibió 10 sesiones de Ejercicio Terapéutico Supervisado ($n=25$) y grupo experimental GE que recibió 10 sesiones de Ejercicio Terapéutico supervisado y corrientes interferenciales IFC ($n=24$). Nuestros resultados nos permiten afirmar que en ambos grupos se consiguió una reducción de los niveles de dolor percibido estadísticamente significativo. Los pacientes del GE experimentaron mayores reducciones tanto del dolor cervical con una diferencia entre grupos de 3,388 puntos medida a través de la EVA pasando de 6,302 a 3,790 en el corto plazo y presentando diferencias estadísticamente significativas (prueba T para muestras relacionadas señala un valor de $p < 0.001$). Para conocer el tamaño del efecto del segundo momento se calculó la d de Cohen, obteniéndose el valor de 0,734, por lo que se considera que esta diferencia entre grupos es moderada - alta.

Estos resultados nos permiten cuestionar las indicaciones dadas por la Guía Europea para el dolor lumbar COSTB13 donde se llega a afirmar que el tratamiento con corrientes eléctricas no ha demostrado evidencia para el abordaje del dolor músculo esquelético, al no existir diferencias en cuanto al nivel del dolor percibido por el paciente.

7.5. Discapacidad percibida mediante NDI y COM de la población incluida en el estudio.

En los resultados iniciales de nuestro estudio el NDI presenta un valor medio de 27,33 con una desviación estándar de 10,13 lo cual nos sitúa en una el rango de puntuaciones interpretables como discapacidad severa. En el caso del grupo control nos encontramos con un 33.3 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 33.3 % de discapacidad severa, un 29.2% de discapacidad moderada (no aparecen sujetos con discapacidad leve) y un 4,2 % de sujetos que arrojan valores interpretables como sin discapacidad. En el caso del grupo experimental nos encontramos con un 12 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 52 % de discapacidad severa, un 12% de discapacidad moderada y un 24% de sujetos que arrojan valores interpretables como discapacidad leve (no aparecen registros compatibles con valores de sin discapacidad).

El COM presenta en el momento inicial de nuestro estudio de campo un valor medio poblacional de 6,04 con una desviación estándar de 1.86. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 6,26 con una desviación estándar de 2,21 para el grupo control y un valor medio de 5,83 con una desviación estándar de 1,45 para el caso del grupo experimental.

Lo habitual es que la mayor parte de los estudios señalen que los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica no presenten valores de discapacidad severa (258,259) quizás a la hora de interpretar estos datos sea preciso tener presente el hecho de que esta misma muestra poblacional presentaba valores compatibles con niveles de ansiedad o depresión detectables a través de la escala de Goldberg (más del 50% de la muestra presentaba valores por encima de 9 puntos).

Estudios como el de Kovacs et al.(260) estudiaron la influencia de diversas variables sobre sujetos diagnosticados de raquialgia en sistema nacional de salud español. Entre sus conclusiones cabría destacar que los índices de discapacidad manifestados por estos pacientes están muy influidos por su percepción catastrofista de la experiencia dolorosa y sus creencias de miedo-evitación más que por la severidad del dolor percibido y recogido por diversas escalas validadas en estos mismos pacientes.

El beneficio de la intervención es constatable en ambos grupos y se ve reforzado por lo ya previamente demostrado por estudios precedentes (68,208,257). Ambos grupos ven reducido el nivel de discapacidad percibida tanto en las puntuaciones arrojadas por el NDI como por el cuestionario COM

En el momento final del estudio el valor medio del NDI era de 14,82 con una desviación estándar de 11,28 lo cual nos sitúa en un rango de puntuaciones como de discapacidad leve. Al final del estudio estos porcentajes habían cambiado su distribución: 16.7 % de sujetos con valores interpretables como discapacidad completa, un 4.2 % de discapacidad severa, un 16.7% de discapacidad moderada, un 58,3 % de discapacidad leve y un 4.2% de sujetos que arrojan valores interpretables como sin discapacidad en el caso del grupo control. Estos porcentajes son de un 8% de sujetos con valores interpretables como discapacidad severa (no aparecen puntuaciones compatibles con discapacidad completa), 20% de discapacidad moderada, 56% de discapacidad leve y un 12% de valores compatibles con la etiqueta de sin discapacidad).

En la evaluación final de los sujetos constituyentes de la muestra objeto del presente estudio el valor de la media poblacional era de 3,65 en el cuestionario COM con una desviación estándar de 2.06. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 3,88 Puntos en el cuestionario COM con una desviación estándar de 2,65 para el grupo control y un valor medio de 3,42 con una desviación estándar de 1,29 para el caso del grupo experimental.

Estas diferencias son además estadísticamente significativas en el comportamiento de cada uno de los grupos del estudio desde el momento inicial al segundo momento o evaluación final. Sin embargo, la comparación inter grupos no obtuvo una significación estadística.

En relación al nivel de discapacidad (evaluado tanto a través del NDI como del COM) este estudio señala permite concluir que las dos técnicas de tratamiento fisioterápico analizadas (ejercicio terapéutico supervisado aislado o bien ejercicio terapéutico combinado con tratamiento con IFC) producen una reducción de la discapacidad percibida por los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica crónica clínicamente relevante, al menos en el periodo inmediatamente posterior a la finalización de la intervención (a corto plazo).

Recurriendo de nuevo a la revisión de la bibliografía reciente desarrollada en este trabajo de campo, podemos destacar los siguientes estudios:

En el año 2009 González-Iglesias, J. Et al.(208) también desarrollaron en su ensayo clínico como objetivo la evaluación de los niveles de discapacidad percibida, pero en su caso emplearon el Northwick Park Neck Pain Questionary (NPQ). Recordemos que en dicho estudio se comparaba a un grupo control GC (n=22) que recibía un tratamiento

consistente en 6 sesiones de TENS (frecuencia 100Hz, amplitud de pulso de 250 ms y tiempo de aplicación de 20 min) termoterapia superficial (lámpara de infrarrojos de 250 W situada a 50 cm del paciente) y masaje de los tejidos blandos durante 3 semanas, frente a un grupo experimental GE (n=23) que recibía la misma intervención añadiendo manipulación torácica al menos una vez por semana durante 3 semanas. Sus conclusiones pusieron de manifiesto que los pacientes del GE experimentaron mayores reducciones en la discapacidad percibida con una diferencia entre grupos de 8.5 (95% CI 7.2 - 9.8) puntos.

Por otro lado, el estudio que publicó en el año 2011 E. Escortell-Mayor et al.(68) también trató de evaluar las variaciones que se producían en los niveles de discapacidad de pacientes aquejados de disfunciones mecánicas del cuello MND en este caso empleando el Índice de Discapacidad del Cuello NDI tal y como se ha realizado en el presente estudio. Recordemos de forma breve las características del diseño de dicho estudio; se reclutó un grupo control GC (n=47) al que se le aplicaron técnicas de terapia manual MT (técnica neuromuscular, estiramiento post isométrico, pulverización de cloretilo combinada con estiramiento y técnica de Jones) frente a un grupo experimental GE (n=43) al que se le aplicó TENS (frecuencia 80 Hz, amplitud de pulso de 150 ms y amplitud modulada durante 30 minutos). Sin embargo, sus conclusiones no permiten encontrar diferencias estadísticamente significativas en la disminución de la discapacidad, ni en la calidad de vida entre ambas terapias (MT o TENS).

Más recientemente el estudio desarrollado por Seo, H.G. et al. (257) también incluyó entre sus líneas de investigación el estudio de los niveles de discapacidad en pacientes aquejados de síndrome de dolor miofascial en la región del cuello por medio del empleo de la Escala de Dolor y Discapacidad del Cuello NPAD. Para ello el diseño del estudio comparó un grupo motor GM (n=38) al que se le procedía a inyectar toxina botulínica BTX-A sobre puntos gatillo miofasciales (PGM) y a continuación se procedía a aplicarles estimulación eléctrica que inducía contracción muscular visible, frente a un grupo sensitivo GS (n=38) a los que se le aplicaba la misma intervención pero en este caso la estimulación eléctrica se mantenía en un nivel de intensidad que no superase el umbral motor y por tanto quedase solo por encima del umbral sensitivo del paciente. La estimulación eléctrica consistió en la aplicación de trenes de impulsos de 3 segundos de duración de una corriente rectangular bifásica con una frecuencia de 20 Hz y una amplitud del pulso de 200 ms. En este caso las conclusiones permitieron afirmar que los cambios significativos en la puntuación NPAD con el tiempo se observaron sólo en el grupo sensorial, tanto a las 8, 12, como a las 16 semanas. El grupo sensorial mostró VAS y puntuaciones NPAD inferiores a las 16 semanas ($p = 0,043$ y $p = 0,041$, respectivamente), y sus tasas de éxito del tratamiento son superiores a las 12 y 16

semanas ($p = 0,039$ y $p = 0,024$, respectivamente) con respecto al grupo motor.

En este contexto de heterogeneidad a la hora de decidir que herramienta debe ser empleada para evaluar el nivel de discapacidad en pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica nuestro estudio por medio del empleo del Índice de Discapacidad del Cuello y trató de enriquecer la información aportada por dicho índice por medio del Core Outcome Measure COM. Nuestros resultados nos permiten concluir que la aplicación del procedimiento de corrientes interferenciales propuesto en este estudio es eficaz, y produce cambios en el grado de discapacidad de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica medido a través del NDI con una reducción media de 12.51 puntos pasando de 27,33 a 14,82. Presenta además esta diferencia significación estadística (prueba de Wilcoxon de los rangos con signo arroja valor de $p < 0.001$). Además, la aplicación del procedimiento de corrientes interferenciales propuesto en este estudio es eficaz y produce cambios en el grado de discapacidad de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica medido a través del COM con una reducción media de 2,392 puntos pasando de 6,041 a 3,649. Además, podemos afirmar que estos cambios alcanzan significación estadística (tanto la prueba T para muestras relacionadas como la prueba de Wilcoxon de los rangos con signo arrojan valores de $p < 0.001$)

Estos resultados nos permiten cuestionar las indicaciones dadas por la Guía Europea para el dolor lumbar COSTB13 donde se llega a afirmar que el tratamiento con corrientes eléctricas no ha demostrado evidencia para el abordaje del dolor músculo esquelético al no tener incidencia en la reducción los niveles de discapacidad de los pacientes.

7.6. Niveles de ansiedad y/o depresión determinados por el cuestionario de Goldberg

Rescatando los datos de nuestros resultados , debemos recordar que la Escala de GOLDBERG presenta en el momento inicial de nuestro estudio de campo un valor medio poblacional de 9,47 con una desviación estándar de 4,95. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 8,67 con una desviación estándar de 5,03 para el grupo control y un valor medio de 10,24 con una desviación estándar de 4,85 para el caso del grupo experimental. Especial atención merecen estos resultados si desglosamos la escala de Goldberg en sus dos sub escalas; sub escala de ansiedad y sub escala de depresión. La sub escala de ansiedad presenta en el caso del grupo control una puntuación media de 5.25 con una desviación estándar de 2.52. Para el grupo experimental la media es de 6.28 con una desviación estándar de 2.52. La sub escala de depresión presenta una media de 3.42 con una desviación estándar de 3.02 en el grupo control y una media de 3.96 con una desviación estándar de 2.72 para el grupo experimental.

Podemos concluir por tanto que en relación con el estado de ansiedad o depresión; casi la mitad de los pacientes incluidos obtiene resultados que indican un posible estado ansioso o depresivo en la escala (percentil 50 por encima de 9 puntos en la escala Goldberg). Sin embargo, esta información no se recoge en la mayoría de los ensayos clínicos consultados, ni como valoración inicial ni muchísimo menos final.

En el momento final del estudio los sujetos constituyentes de la muestra objeto del presente estudio el valor de la media poblacional era de 8,63 con una desviación estándar de 4,96. Si desglosamos estos valores entre los grupos control y experimental nos encontramos los siguientes resultados: un valor medio de 8,96 con una desviación estándar de 5,06 para el grupo control y un valor medio de 8,32 con una desviación estándar de 4,96 para el caso del grupo experimental. Si a continuación fijamos nuestra atención en la modificación de los parámetros de las sub escalas de ansiedad y depresión; La sub escala de ansiedad presenta en el caso del grupo control una puntuación media de 5,38 con una desviación estándar de 2,67. Para el grupo experimental la media es de 4,72 con una desviación estándar de 2,99. La sub escala de depresión presenta una media de 3,58 con una desviación estándar de 2,89 en el grupo control y una media de 3,60 con una desviación estándar de 2,40 para el grupo experimental. Podemos señalar sin embargo que en al menos un estudio de prevalencia de la cervicalgia crónica en el que 135 pacientes contestaron la encuesta completa, la mayoría de ellos (55,6%), declaró haber padecido un estado de ánimo depresivo. [39]

7.7. Rango de Movilidad Articular del Raquis Cervical en la población de estudio

El análisis detenido de los datos arrojados por la valoración inicial de la movilidad del raquis cervical de los pacientes incluidos en el presente estudio pone de manifiesto la afectación tanto de la movilidad activa como pasiva en los pacientes diagnosticados de cervicalgia mecánica inespecífica. En este sentido podemos considerar que un alto porcentaje de los pacientes incluidos en el estudio podrían quedar fuera de los límites de la normalidad del movimiento según el criterio de diversos autores (232)

Estos valores demostraron ser comparables tanto en grupo control como en el experimental al no presentar resultados estadísticamente significativos en el momento de la valoración inicial.

Sin embargo, cuando centramos nuestra atención en los cambios que se producen dentro del conjunto de sujetos que constituyen cada uno de los grupos sí que encontramos cambios estadísticamente significativos en todos los rangos del movimiento en ambas mediciones (lineal o angular) lo cual nos indica que esta mejora del rango de movimiento es independiente del instrumento de medida. El único movimiento que no experimenta esta mejora es el movimiento de extensión cervical. Es difícil de aventurar una justificación para esta excepción tan puntual pero quizás la selección de ejercicios terapéuticos supervisados que suelen ser incluidos en los protocolos de abordaje grupal de la cervicalgia mecánica incluyen en raras ocasiones ejercicios de estiramiento, tonificación o coordinación que incluyan este movimiento por considerársele como potencialmente lesivo o no interesante por ser facilitador de una musculatura: la extensora del cuello a la que se considera posiblemente acortada o con un tono aumentado.

La comparación inter grupos por el contrario no presenta cambios estadísticamente significativos en todos los ejes del movimiento. Pero sí señalan que estos cambios alcanzan valores de significación estadística cuando realizamos la determinación tanto lineal como angular del movimiento de extensión de forma pasiva. Estos cambios pueden relacionarse con el incremento a la tolerancia al estiramiento y a los cambios mecánico estructurales que pueden ser inducidos por la modificación de las propiedades visco elásticas de la musculatura cervical.

Podemos concluir por tanto a la luz de los datos aportados por el presente estudio que en lo que hace referencia al rango de movilidad del cuello (evaluado tanto de forma lineal como angular) este estudio pone de manifiesto que las dos técnicas de tratamiento fisioterápico analizadas (ejercicio terapéutico supervisado aislado o bien

combinado con tratamiento con IFC) producen un aumento del rango de movilidad del cuello en los pacientes con cervicalgia mecánica inespecífica crónica clínicamente relevante, al menos en lo el periodo inmediatamente posterior a la finalización de la intervención (a corto plazo).

Estos resultados se ven corroborados por los hallazgos de estudios previos que confirmaban de nuevo la inclusión de técnicas de electroterapia permitía ampliar el rango de movilidad del raquis cervical (68,208,211,245,257).

Para poder en contexto nuestros resultados con los arrojados por ensayos clínicos aleatorizados en los que se ha abordado el tratamiento de pacientes aquejados de cervicalgia empleando al menos como una de las alternativas terapéuticas la electroterapia nos vemos obligados a volver a repasar los datos que nuestra revisión de la bibliografía nos señalaba:

El estudio desarrollado por González-Iglesias, J. Et al. En 2009 [208] comparaba a un grupo control GC (n=22) que recibía un tratamiento consistente en 6 sesiones de TENS (frecuencia 100Hz, amplitud de pulso de 250 ms y tiempo de aplicación de 20 min) termoterapia superficial (lámpara de infrarrojos de 250 W situada a 50 cm del paciente) y masaje de los tejidos blandos durante 3 semanas, frente a un grupo experimental GE (n=23) que recibía la misma intervención añadiendo manipulación torácica al menos una vez por semana durante 3 semanas. En dicho estudio también se evaluaba el rango de movilidad articular RMA empleando medición angular por medio de goniómetro tal y como se ha desarrollado en el presente trabajo. Sus conclusiones permitían afirmar que los pacientes que recibieron manipulación torácica experimentaron mayores incrementos en el rango de movilidad con una diferencia entre grupos de 10.6° (95% CI 8.8° - 12.5°) para la flexión; 9.9° (95% CI 8.1° - 11.7°) para la extensión; 9.5 (95% CI 7.6° - 11.4°) para la latero flexión derecha; 8 °(95%CI 6.2° - 9.8°) para la latero flexión izquierda; 9.6° (95% CI 7.7° - 11.6°) para la rotación derecha; y 8.4° (95% CI 6.5° - 10.3°) para la rotación izquierda.

En el año 2011 Rodríguez-Fernández A.L. et al. [244] desarrollaron un estudio de campo en el que se intentaba analizar las diferencias en el rango de movimiento cervical en rotación sobre pacientes que presentaban puntos gatillos miofasciales en las fibras superiores del trapecio. Para ello se formó un grupo control GC (n = 38) o grupo de placebo que recibió una falsa aplicación, sobre las fibras del trapecio superior durante 10 minutos, en una única sesión puntual. El grupo experimental GE (n=38) recibió tratamiento con TENS de tipo ráfaga (ancho de pulso, 200µs; frecuencia, de 100 Hz, frecuencia de ráfaga, 2 Hz) sobre las fibras del trapecio superior durante 10 minutos y

también durante una única sesión. Se evaluaron antes, y 1 y 5 minutos después de la intervención por un evaluador cegado al tratamiento de los sujetos. Sus resultados pusieron de manifiesto que existían cambios estadísticamente significativos ($p = 0.01$) para los valores de la rotación cervical en favor del grupo de TENS. Esta variación también era pequeña al primer minuto ($2,0^\circ$; IC del 95%, 1,0-2,8) y mayor a los 5 minutos ($2,7^\circ$; IC del 95%, 1,7-3,8) después del tratamiento.

En tiempos más recientes el estudio desarrollado por el equipo de Acedo A Et al. en el 2015 (211) podemos considerar que incluye entre sus objetivos la evaluación de la movilidad o flexibilidad del raquis cervical entre pacientes aquejados de discomfort cervical, si bien lo hace de forma indirecta puesto que mide el nivel de tensión de las fibras superiores del trapecio por medio del empleo del valor Root Mean Square RMS por medio de electromiografía. Este estudio compara un grupo control GC ($n=32$) al que se le aplicó TENS frente a un grupo experimental GE ($n=32$) que recibió tres aplicaciones de corrientes interferenciales IFC en un periodo de 3 días consecutivos, con una frecuencia de 4.000 Hz, una Amplitud de frecuencia modulada (AMF) de 75 Hz, una variación de frecuencia (ΔF) de 35 Hz, una pendiente de 1/1, una intensidad de umbral sensorial y un tiempo de aplicación de 30n minutos. A pesar que, al inicio, los datos demográficos, de dolor y valor de Root Mean Square determinado por medio de electromiografía EMG fueron similares en ambos grupos. Los sujetos incluidos en el grupo IFC tuvieron una relajación de las fibras superiores del trapecio estadísticamente significativa tras 3 aplicaciones de corrientes interferenciales IFC en comparación con las evaluaciones basales e intermedias ($p < 0.05$). En contraste, el mismo análisis no mostró ninguna diferencia significativa entre todas las evaluaciones en el grupo TENS ($P > 0,05$).

De nuevo y tal y como ha ocurrido en apartados anteriores apartados nos encontramos ante múltiples alternativas a la hora de evaluar el rango de movilidad articular del raquis cervical de forma directa o indirecta y así poder determinar la influencia que las diferentes alternativas del tratamiento fisioterapéutico alcanzan. Nuestro estudio optó por una doble medición angular y centimétrica por ser los recursos más ampliamente extendidos en la realidad asistencial de los fisioterapeutas de atención primaria. Tal y como hemos podido analizar en el apartado de resultados en ambos grupos tanto control como experimental se consiguió demostrar la existencia de incrementos en el rango de movilidad estadísticamente significativos a excepción del movimiento de extensión y la latero flexión derecha. Los pacientes del GE experimentaron mayores incrementos en el rango de movilidad cervical de la flexión pasiva determinada tanto de forma lineal como angular. Para conocer el tamaño del efecto del segundo momento se ha calculó la d de Cohen, obteniéndose el valor de 0,724

y 0.722 respectivamente por lo que se considera que esta diferencia entre grupos es moderada

7.8. Consideraciones finales tras el desarrollo del estudio de campo.

Los resultados de este estudio evidencian que dos de las principales terapias empleadas en la práctica clínica son efectivas para reducir el dolor y mejorar el grado de incapacidad percibido, así como el rango de movilidad del raquis cervical. Además, demuestran que la combinación del ejercicio terapéutico junto con las corrientes interferenciales implica una mejora no solo los niveles del dolor percibido sino también en la movilidad del raquis cervical pudiendo ser esta mejora considerada como al menos moderada con el tamaño muestral alcanzado.

Podemos considerar por tanto que nuestro estudio aboga por la terapia multimodal fisioterapéutico en el abordaje terapéutico de la cervicalgia mecánica inespecífica o en palabras de Aristóteles;

“El todo es algo más que la suma de las partes”

Nuestro estudio pretende abrir la puerta a una nueva forma de intervención en la atención sanitaria que se presta en los servicios de atención primaria de nuestra sanidad pública. Es fundamental abordar un cambio de modelo, en el cual nuestras actuaciones clínicas se basen en resultados de efectividad comprobada que permitan adaptar convenientemente la planificación fisioterapéutica teniendo presente las limitaciones de los recursos asistenciales disponibles en ese preciso momento.

Así, podrían abrirse nuevas líneas en investigación en referencia a las múltiples alternativas fisioterapéuticas que podrían ser susceptibles de aplicación en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica también utilizadas en atención primaria, que podrán aportar luz acerca de su efectividad su eficacia y su eficiencia.

Las guías de práctica clínica o protocolos de fisioterapia deberían ser una ayuda imprescindible para los profesionales de la fisioterapia. Por una parte, podrían ser un instrumento que ayudase a los profesionales a explicitar al paciente todas las alternativas terapéuticas en el abordaje de su patología para así desarrollar un algoritmo de decisión y poder predecir sus posibles resultados (91).

En este sentido, es importante señalar que estudios recientes señalan que las preferencias del paciente deberían considerarse en el desarrollo de las guías (261). Sin embargo, las mayoría de las guías sólo proporcionan recomendaciones sobre habilidades técnicas para los profesionales tales como criterios diagnósticos e intervenciones efectivas (262).

De esta manera, al implicar al paciente en la toma de decisiones sobre su problema de salud, posiblemente este cambiaría su percepción sobre el servicio de fisioterapia: no consideraría insuficiente ni las terapias aplicadas, ni el tiempo que ha sido dedicado a su atención en las salas de fisioterapia en atención primaria.

De acuerdo con nuestra experiencia asistencial, la guía de práctica clínica para el tratamiento fisioterápico del paciente con cervicalgia mecánica debería incluir, aspectos como informar del tiempo aproximado en tratamiento y de las posibles causas del dolor, supervisar los ejercicios y preguntar si ha tenido dificultad al realizar los ejercicios domiciliarios, así como si algún aspecto de su enfermedad le preocupa. Además de las guías clínicas, habría necesidad de desarrollar y entrenar las habilidades de comunicación de los profesionales, intentando establecer una relación profesional-paciente basada en la comunicación y en la comprensión, método de intervención que está teniendo resultados prometedores en el manejo de la lumbalgia (263).

Por otra parte, para apoyar los aspectos relacionados con la interacción fisioterapeuta o paciente, las guías de práctica clínica deberían prestar atención a la mejor manera de informar, supervisar y preguntar al paciente acerca de determinados aspectos o cosas que el usuario considera importantes (264)

Otra herramienta para la mejora de la calidad e el desarrollo de guías de práctica clínica sería el empleo del feedback, o retroalimentación de la información paciente - fisioterapeuta lo cual podría permitir reforzar o cambiar de forma sutil el comportamiento habitual del profesional gracias a que revela información sobre su patrón de práctica clínica, al compararla con la de un estándar externo o con la de otros clínicos.

Una cuestión de verdadera necesidad que el trabajo de campo del presente estudio pone de manifiesto es poder controlar el cumplimiento de los ejercicios terapéuticos y las recomendaciones durante este, con el objeto de evitar en lo posible los sesgos en los resultados. Se hace imprescindible por tantos controlar la adherencia del programa de tratamiento domiciliario de fisioterapia por parte del paciente (265), así como es fundamental asegurar la transferencia adecuada de los ejercicios aprendidos por los pacientes en la sala de fisioterapia de atención primaria a los realizados de forma independiente en sus domicilios (266). La mayor parte de autores aconsejan que se lleven a cabo actividades dirigidas al control/prevenición del incumplimiento de ejercicios domiciliarios: intentar facilitar la memorización de la secuencia de ejercicios, implementar estos en las rutinas diarias de los pacientes, intentar potenciar el rol activo

del paciente como corresponsable de su estado de salud, realizar revisiones periódicas de los ejercicios aprendidos y reforzar positivamente el cumplimiento de las actividades.

Todo ello no constituye más que un intento de aproximación a un nuevo modelo de fisioterapia. Un modelo no anatomo-patológico o biomédico sino cinesio-patológico (el promulgado en su obra por Shirley Sahrmann) (267) según el cual debemos intervenir en aspectos como las cogniciones y actitudes del paciente frente al dolor, las conductas de miedo-evitación, instaurar un programa que favorezca el reacondicionamiento físico y, potenciar el manejo independiente del dolor por parte del paciente. Todas estas estrategias deberían ir dirigidas a disminuir la discapacidad del paciente y a estimular su reincorporación al mundo laboral.

Tal y como sugieren Saturno et al (48), “parece razonable transmitir los principios de Field and Lohr en el desarrollo de guías de práctica clínica basadas en la evidencia para el tratamiento de la cervicalgia en atención primaria, puesto que muchos de los protocolos que se utilizan en este ámbito, no dan recomendaciones basadas en las publicaciones más relevantes de estudios de la eficacia y efectividad de las intervenciones”.

Aunque la Fisioterapia Práctica Basada en la Evidencia tiene todavía un largo camino que recorrer, la evidencia científica es fundamental para desarrollar este razonamiento clínico en Fisioterapia. Sin la ciencia no somos una profesión creíble. Necesitamos aplicar el razonamiento clínico a nuestros tratamientos para poder elegir las mejores opciones en cada supuesto y debemos acostumbrarnos a recurrir a la tecnología para poder evaluar tanto durante el proceso como una vez este se dé por finalizado di diferentes indicadores de calidad tanto de proceso, estructura o resultados que nos garanticen la calidad de nuestra asistencia.

A nuestro entender y coincidiendo con la opinión de Shirley Sahrmann (267) estamos en un momento de la historia de la fisioterapia crucial el cual debemos dar el salto al primer nivel de atención; o sea al de la prevención de la enfermedad y la promoción de la salud. si hasta aquí la fisioterapia se ha dedicado fundamentalmente a los aspectos asistenciales y de recuperación de las personas, es tiempo de que se comiencen a desarrollar estrategias desde nuestra disciplina para la prevención de las enfermedades. Lógicamente que esto implica comenzar a crear y desarrollar programas para la atención primaria ya que esa es, según su punto de vista, la asignatura pendiente de la Fisioterapia en el mundo.

Todo esto debiera surgir desde las Universidades como un plan estratégico para la atención primaria de la salud de la población. Somos nosotros mismos, los fisioterapeutas los que, con una visión divergente de la realidad actual, debemos formar y fomentar en los nuevos compañeros de profesión la necesidad de participar en acciones concretas para la prevención de la enfermedad y la promoción de las conductas saludables reclamando nuestro papel como promotores de la salud comunitaria (Shirley Sarhmann on the Future of Physical Therapy / Physiotherapy, 2014)

Por último, queremos finalizar la siguiente discusión parafraseando a Patrick Wall (268):

"I am convinced that physiotherapy and occupational therapy are sleeping giants."

Autor al que a su vez cita el profesor Rafael Torres en su obra(269):

"La Fisioterapia sigue siendo el gigante dormido en el tratamiento del dolor"

Ni las autoridades sanitarias, ni otros profesionales de la salud, ni siquiera nuestro colectivo es consciente del papel que puede jugar la Fisioterapia en el manejo de los pacientes con dolor crónico. Consideramos que efectivamente la fisioterapia constituye un gigante dormido en lo que al abordaje de los procesos que cursan con dolor crónico refiere. No se nos ocurre mejor ejemplo que el abordaje de un problema con los niveles de prevalencia y de coste laboral, social y sanitario como el que ocupa el presente estudio. Sin duda y tras los avances que nuestra profesión va desarrollando en los últimos tiempos podemos afirmar que ha llegado el momento de que el gigante despierte de su sueño y nuestro empeño particular a través del trabajo presente no es más que un humilde intento de conseguir despertar del letargo al brazo de la atención primaria.

7.9. Limitaciones del estudio

No queremos dar por finalizado el presente trabajo de investigación sin comentar las limitaciones que este ha presentado:

Como se ha puesto de manifiesto en el presente estudio la incidencia de la cervicalgia mecánica en la población femenina es mayor que la masculina por lo que creemos necesarios estudios más exhaustivos que permitan el estudio separado por sexos y el análisis de las causas que marcan las diferencias en la evolución de este proceso en favor de los varones.

Nuestro estudio se ha centrado en la reducción del dolor localizado en la columna cervical a corto plazo tras la aplicación de un tratamiento con corrientes interferenciales. No ha sido posible la evaluación de dicho dolor a medio y largo plazo por lo que consideramos que sería interesante en futuras investigaciones poder repetir dichas evaluaciones en el medio y largo plazo tras la finalización del tratamiento.

Nuestro estudio se ha centrado en la reducción de la discapacidad percibida por los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica a corto plazo tras la aplicación de un tratamiento con corrientes interferenciales. No ha sido posible la evaluación de esa discapacidad percibida a medio y largo plazo por lo que consideramos que sería interesante en futuras investigaciones poder repetir dichas evaluaciones en el medio y largo plazo post intervención.

La evaluación de RMA de los pacientes ha sido determinado por medio de cinta métrica y goniómetro que, aunque son métodos validados que han sido seleccionados por ser los recursos más asequibles y habituales en la realidad asistencial de los fisioterapeutas de atención primaria en Andalucía. Reconocemos que la utilización de métodos de evaluación del RMA más sofisticados tales como el inclinómetro o la evaluación radiológica por software hubiera sido mucho más precisa.

En este tipo de estudios es imposible realizar algún tipo de enmascaramiento de la intervención a doble ciego. Para compensar esta dificultad, el fisioterapeuta que realizaba las evaluaciones y mediciones de todas las variables al inicio, al finalizar la intervención, desconocía a qué grupo había sido asignado el paciente. Asimismo, se ha respetado el enmascaramiento en el registro en la base de datos y en el análisis preliminar.

La adherencia de los pacientes al tratamiento sobre todo para su continuación en domicilio puede ser un determinante muy importante a la hora de evaluar los posibles

efectos del protocolo de ejercicios terapéutico que se ha aplicado tanto al grupo experimental como al control.

7.10. Prospectivas del estudio

A continuación, procedemos a exponer de manera concisa futuras líneas de investigación que podrían derivarse del presente estudio:

Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron recogidos al inicio y a la finalización del protocolo de intervención diseñado al efecto: por ello sería muy interesante ampliar el periodo de seguimiento de los pacientes a un periodo de entre 3 y 6 meses al menos; a fin de evaluar sus efectos en el medio y largo plazo.

El presente estudio ha sido desarrollado en un único centro de salud, sería muy interesante la posibilidad de implementación del proyecto de investigación que ha dado como fruto la presente Tesis Doctoral, pero a través de un ensayo clínico multicéntrico, con el objeto de alcanzar un tamaño muestral adecuado para que las pruebas estadísticas fuesen lo suficientemente potentes, así como para mejorar su validez externa.

Los resultados permiten atisbar las posibilidades que podrían brindar al presente estudio la ampliación del tamaño muestral y sobretodo la clasificación de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica siguiendo un criterio diagnóstico más orientativo para las intervenciones fisioterapéuticas.

Sería conveniente evaluar otras variables que no han sido tenidas en cuenta en el presente estudio tales como el grado de satisfacción con la atención fisioterapéutica recibida o el coste y la relación coste efectividad/coste beneficio con las distintas alternativas terapéuticas en el abordaje de la cervicalgia mecánica inespecífica, intentando conocer sobre todo cuál sería su evolución en el largo plazo.

Debido a que la mayoría de nuestros pacientes presentan un IMC compatible con valores clasificados como sobrepeso sería conveniente realizar estudios donde pudiésemos analizar la influencia que tiene esos valores de IMC elevados con los niveles de actividad física habitual, tolerancia al ejercicio terapéutico, y adherencia a los tratamientos de ejercicio terapéutico.

Uno de los enfoques más impulsados en el tiempo reciente por las direcciones de las unidades de gestión clínica sanitaria para el manejo de la cervicalgia mecánica

inespecífica es aquel que pone el énfasis en el autocuidado del paciente y la gestión eficiente de recursos profesionales del sistema sanitario a través del empleo de la combinación de ejercicio terapéutico supervisado y consejo ergonómico. En las últimas revisiones Cochrane, no se ha podido constatar una evidencia clara (270), por lo que sería una línea muy interesante a desarrollar en atención primaria; más teniendo en cuenta, que, al igual que consideran muchos fisioterapeutas las recomendaciones de higiene postural y el ejercicio terapéutico debieran ser la piedra angular de la fisioterapia en nuestro ámbito.

8. CONCLUSIONES

Una vez concluido nuestro estudio consistente en la aplicación de un tratamiento con corrientes interferenciales sobre pacientes incluidos en un protocolo de tratamiento grupal para la cervicalgia mecánica inespecífica por medio de ejercicios terapéuticos supervisados en comparación con otro grupo de pacientes a los que se les aplica exclusivamente el mencionado protocolo de ejercicios terapéuticos supervisados, podemos concluir:

1. La evidencia científica en relación a la aplicación de las corrientes interferenciales en el abordaje terapéutico de la cervicalgia mecánica inespecífica es escasa a pesar de su amplia utilización en la clínica asistencial diaria.
2. Los procedimientos de aplicación de las corrientes interferenciales en pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica presenta una gran disparidad de criterios en cuanto a los parámetros empleados, según los estudios analizados.
3. El procedimiento con corrientes interferenciales consistente en la aplicación de la técnica bipolar con 4000 Hz frecuencia portadora Y 60 Hz de AMF con una frecuencia de modulación de 90 Hz, con electrodos 5x10 cm² colocados en oposición sobre el cuello (C5-C6-C7), durante 25 minutos es válido para la disminución del dolor cervical.
4. El dolor percibido en pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales más ejercicio físico terapéutico se reduce una media de 3,388 puntos medida a través de la EVA pasando de 6,302 a 3,790 en el corto plazo y presentando diferencias estadísticamente significativas (prueba T para muestras relacionadas señala un valor de $p < 0,001$)
5. La aplicación del procedimiento de corrientes interferenciales combinadas con ejercicio físico terapéutico propuesto en este estudio es eficaz, y produce cambios en el grado de discapacidad de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica medido a través del NDI con una reducción media de 12,51 puntos pasando de 27,33 a 14,82. Presenta además esta diferencia significación estadística (prueba de Wilcoxon de los rangos con signo arroja valor de $p < 0,001$).

6. La aplicación del procedimiento de corrientes interferenciales combinadas con ejercicio físico terapéutico propuesto en este estudio es eficaz y produce cambios en el grado de discapacidad de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica medido a través del COM con una reducción media de 2,392 puntos pasando de 6,041 a 3,649. Además, podemos afirmar que estos cambios alcanzan significación estadística (tanto la prueba T para muestras relacionadas como la prueba de Wilcoxon de los rangos con signo arrojan valores de $p < 0,001$)
7. La aplicación del procedimiento de corriente interferencial combinadas con ejercicio físico terapéutico propuesto en este estudio es eficaz y provoca cambios en el Rango de Movilidad Articular de los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica medido lineal o angularmente. Estos cambios son estadísticamente significativos en todos los ejes del movimiento a excepción del movimiento de extensión cervical.
8. La aplicación del procedimiento de corrientes interferenciales combinadas con ejercicio físico terapéutico consigue que se produzcan cambios estadísticamente significativos en los niveles de ansiedad y depresión detectados a través de la escala de Goldberg con la modificación de los valores de la sub escala de ansiedad. Se consigue una modificación de 0.84 puntos de media, pasando de 9,47 a 8,63. Además podemos afirmar que estos cambios alcanzan significación estadística (tanto la prueba T para muestras relacionadas en relación a la puntuación obtenida por el cuestionario de Goldberg arroja un valor de $p < 0,001$ y la prueba de Wilcoxon de los rangos con signo en relación a la sub escala de ansiedad arrojan valores de $p < 0,002$)
9. El dolor percibido por los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales combinado con ejercicio físico terapéutico frente a los pacientes tratados exclusivamente con ejercicio físico terapéutico medido a través de la EVA presenta diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con corrientes interferenciales con una significación estadística de 0,013 (para $p < 0,05$) con un tamaño del efecto 0,734 "d" de Cohen)
10. Los niveles de discapacidad determinados por el NDI en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales combinado con ejercicio

físico terapéutico frente a los pacientes tratados exclusivamente con ejercicio físico terapéutico, no presentan diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con corrientes interferenciales.

11. Los niveles de discapacidad determinados por el COM en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales combinado con ejercicio físico terapéutico frente a los pacientes tratados exclusivamente con ejercicio físico terapéutico determinados por el COM, no presentan diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con corrientes interferenciales.
12. El rango de movilidad articular del cuello en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales combinado con ejercicio físico terapéutico frente a los pacientes tratados exclusivamente con ejercicio físico terapéutico medidos tanto lineal como angularmente, presentan diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con corrientes interferenciales combinadas con ejercicio físico terapéutico. Estas diferencias son únicamente significativas en el movimiento de flexión pasiva determinado tanto de forma lineal ($p = 0,019$, para $p < 0,05$ y un tamaño de efecto "d" de Cohen de 0,724) como angular ($p = 0,027$, para $p < 0,05$ y un tamaño de efecto "d" de Cohen de 0,722).
13. Los niveles de ansiedad y depresión en los pacientes aquejados de cervicalgia mecánica inespecífica tras la aplicación del tratamiento con corrientes interferenciales combinado con ejercicio físico terapéutico frente a los pacientes tratados exclusivamente con ejercicio físico terapéutico evaluados a través de las sub escalas del cuestionario de Goldberg, NO presentan diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo tratado con corrientes interferenciales.

9. RESUMEN

Chronic Neck pain is one of the health problems more extended among the general population which requires a multidisciplinary approach, coordinating specialist research teams and optimizing knowledge and technology developments in order to solve it. Neck pain is common, disabling and costly. Electrotherapy is an umbrella term that covers a number of therapies using electric current that aim to reduce pain and improve muscle tension and function. The present study presents a physical therapy procedure involving the use of Interferential Therapy. The basic principle of Interferential Therapy (IFT) is to utilise the significant physiological effects of low frequency (<250pps) electrical stimulation of nerves without the associated painful and somewhat unpleasant side effects sometimes associated with low frequency stimulation. Interferential Therapy (IFT / IFC) has been widely used in therapy for many years (usage reviewed in Pope et al, 1995 and more recently Shah and Farrow, 2012), Its use is probably disproportionate to both the volume and the quality of the published evidence, though it is strongly supported on an anecdotal evidence level, and several reviews are indicating an overall supportive evidence base, especially for pain based management (e.g. Fuentes et al, 2010). The main focus of this study is to compare the efficacy reducing the pain and the disability of patients suffering chronic neck pain treated by the combination of IFT and a program of supervised therapeutic exercises versus the use of a program of supervised therapeutic exercises alone.

In order to respond to the hypotheses presented, a randomized clinical trial was designed to a single blind from a population of 49 patients who used the services of primary care physiotherapy of the Basic Health Zone of San José de la Rinconada in Seville diagnosed with non-specific mechanical cervicalgia (N = 49). This initial sample was divided into two subgroups to which the members were assigned randomly (using the statistical program Epidat in version 3.1). Thus, a control group (n = 24) was set up, with a supervised therapeutic exercise program exclusively applied and an experimental group to which, in addition to the aforementioned intervention, a treatment with interference currents interferential currents, bipolar method 4000 Hz carrier frequency and 60 Hz AMF with a modulation frequency of 90 Hz, with electrodes 5x10 cm² placed in opposition to the neck (C5-C6-C7), during 25 minutes.

The intensity (voltage) of the IFC will be adapted to the sensitivity of each patient. The current intensity during the treatment time must be increased 3 to 5 times, within the limits of patients' perception without exceeding the threshold of excitability and pain. The increased intensity is intended to retard the apparition of accommodative phenomena. Patients will receive 10 sessions from Monday to Friday during two weeks.

The Physiotherapist registered the daily attendance at sessions.

The sample was evaluated at the beginning of the treatment and after the end of the session in order to make a systematic and detailed collection of the variables under study to facilitate the subsequent analysis of data. The variables analyzed were the level of pain perceived by visual analogue scale (VAS), the degree of disability through the Neck Disability Index (NDI) and the Core Outcome Measure (COM), the level of anxiety stress through The Goldberg scale, apprehension through the Personal Psychological Apprehension scale (EAPP), and the range of joint mobility of the cervical spine through both linear and angular determination.

The data were analyzed using the SPSS software package in its version 15.0 for Windows, using a variety of techniques that were adapted according to the scientific objectives established at the beginning of the study. The level of statistical significance was established to rule out the null hypothesis for each variable if $p < 0.05$.

Both therapeutic alternatives were effective in the approach of non-specific mechanical cervicalgia since they achieve statistically significant changes both in the level of perceived pain, in the levels of disability and in the expansion of the range of articular mobility of the cervical spine. The combined treatment of therapeutic exercises with interferential currents additionally achieved statistically significant results in the improvement of the level of perceived pain and in the extension of the range of joint mobility at least in what refers to the movement of passive flexion, with effect size data that make us consider that this difference is moderate in favor of the experimental group.

La cervicalgia mecánica inespecífica es uno de los problemas de salud más extendidos entre la población en general que requiere un enfoque multidisciplinario, coordinando equipos de investigación especializados y optimizando los desarrollos de conocimiento y tecnología para resolverlo. El dolor de cuello es un problema de salud común, incapacitante y costoso. La electroterapia constituye un término paraguas que recoge una serie de terapias en las que se utilizan las corrientes eléctricas para reducir el dolor y mejorar la tensión muscular y el balance funcional. El presente estudio presenta un procedimiento de fisioterapia que implica el uso de Terapia Interferencial. El principio básico de la Terapia Interferencial (IFT) es alcanzar los efectos fisiológicos significativos de la estimulación eléctrica de baja frecuencia (<250pps) sin los posibles efectos secundarios dolorosos y desagradables que suelen ir asociados a la estimulación de baja frecuencia. La Terapia Interferencial (IFT / IFC) ha sido ampliamente utilizada en la fisioterapia durante muchos años (uso revisado en Pope et al, 1995 y más

recientemente Shah y Farrow, 2012). Su uso es probablemente desproporcionado tanto en relación al volumen de su empleo como con la calidad de la evidencia científica publicada, ya que varias revisiones indican que su empleo está sustentado por un nivel de evidencia que podríamos considerar como prácticamente anecdótico, especialmente en lo que refiere a su empleo en el manejo basado en el dolor (por ejemplo, Fuentes et al, 2010). El objetivo principal de este estudio es comparar la eficacia de la reducción del dolor y la discapacidad de los pacientes que sufren dolor crónico de cuello tratados por la combinación de IFT y un programa de ejercicios terapéuticos supervisados versus el uso de un programa de ejercicios terapéuticos supervisados por sí solo.

Para responder a las hipótesis planteadas se diseñó un ensayo clínico aleatorizado a simple ciego partiendo de una población de 49 pacientes usuarios de los servicios de fisioterapia de atención primaria de la Zona Básica de Salud de San José de la Rinconada en Sevilla diagnosticados de cervicalgia mecánica inespecífica (N=49). Esta muestra inicial fue dividida en dos subgrupos a los que los integrantes fueron asignados de forma aleatoria (empleando el programa estadístico Epidat en su versión 3.1). De esta forma se constituyó un grupo control (n=24) al que se le aplicó exclusivamente un programa de ejercicios terapéuticos supervisados y un grupo experimental al que además de la mencionada intervención se le aplicó un tratamiento con corrientes interferenciales: método bipolar 4000 Hz frecuencia portadora Y 60 Hz AMF con una frecuencia de modulación de 90 Hz, con electrodos 5x10 cm² colocados en oposición al cuello (C5-C6-C7), durante 25 minutos.

La intensidad (voltaje) de la IFC se adaptará a la sensibilidad de cada paciente. La intensidad de la corriente durante el tiempo de tratamiento debe ser aumentada de 3 a 5 veces, dentro de los límites de la percepción de los pacientes sin exceder el umbral de excitabilidad y dolor. La intensidad de aumentar la intensidad es retardar la aparición de fenómenos acomodativos. Los pacientes recibieron 10 sesiones de lunes a viernes durante dos semanas. El fisioterapeuta registró la asistencia diaria a las sesiones.

La muestra fue valorada al inicio del tratamiento y una vez finalizado el periodo de sesiones al objeto de hacer una recogida sistemática y pormenorizada de las variables objeto de estudio para facilitar el posterior análisis de datos. Las variables analizadas fueron el nivel del dolor percibido por medio de la escala visual analógica (EVA), el grado de discapacidad a través del Neck Disability Index (NDI) y el Core Outcome Measure (COM), el nivel de estrés ansiedad a través de la escala de Goldberg, la aprensión a través de la escala de Aprensión Psicológica Personal (EAPP) y el rango de movilidad articular del raquis cervical a través de su determinación tanto lineal como a angular.

Los datos se analizaron empleando el paquete informático SPSS en su versión 15.0 para Windows, mediante una variedad de técnicas que fue adaptada en función de los objetivos científicos establecidos en el inicio del estudio. Se estableció el nivel de significación estadística para descartar la hipótesis nula para cada variable si $p < 0.05$.

Ambas alternativas terapéuticas resultaron efectivas en el abordaje de la cervicalgia mecánica inespecífica puesto que consiguen cambios estadísticamente significativos tanto en el nivel del dolor percibido, como en los niveles de discapacidad y en la ampliación del rango de movilidad articular del raquis cervical. El tratamiento combinado de ejercicios terapéuticos con corrientes interferenciales consiguió adicionalmente resultados estadísticamente significativos en la mejoría del nivel del dolor percibido y en la ampliación del rango de movilidad articular al menos en lo que refiere al movimiento de flexión pasiva, con datos de tamaño de efecto que nos hacen considerar que esta diferencia es moderada a favor del grupo experimental.

10. BIBLIOGRAFÍA.

1. Merskey H, Bogduk N. Classification of Chronic Pain. IASP Pain Terminol. 1994;240.
2. Descartes R (1596-1650). A du texte. L'homme de René Descartes, et La formation du fœtus ; ou Traité de la lumière du mesme auteur (2e éd. rev. et corr.) / avec les remarques de Louis de La Forge ; [publ. par Clerselier et suivi de la trad. de la préface de Schuy]. 1677;
3. Chapman CR, Gavrin J. Suffering: the contributions of persistent pain. Lancet. 1999;353(9171):2233-7.
4. Melzack, R., Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. Pain Clin. 1994;7(1):57-72.
5. Chapman CR, Nakamura Y. A Passion of the Soul: An Introduction to Pain for Consciousness Researchers. Conscious Cogn. 1999 Dec;8(4):391-422.
6. Driessen MT, Lin C-WC, van Tulder MW, Chung-Wei @bullet, Lin C-WC, van Tulder MW. Cost-effectiveness of conservative treatments for neck pain: a systematic review on economic evaluations. Eur Spine J. 2012;21(8):1441-50.
7. Calahorrano-Soriano C, Abril-Carreres A, Quintana S, Permanyer-Casals E, Garreta-Figuera R. Programa rehabilitador integral del raquis cervical. Descripción, resultados y análisis de costes. Rehabilitacion. 2010;44(3):205-10.
8. Jensen IB, Busch H, Bodin L, Hagberg J, Nygren Å, Bergström G, et al. Cost effectiveness of two rehabilitation programmes for neck and back pain patients: A seven year follow-up. Pain. 2009 Apr;142(3):202-8.
9. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, et al. Treatment of Neck Pain: Noninvasive Interventions. Results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther. Lippincott Williams & Wilkins; 2009 Feb 15;32(2 SUPPL.):S141-75.
10. Escortell Mayor E, Lebrijo Pérez G, Pérez Martín Y, Asúnsolo del Barco Á, Riesgo Fuertes R, Saa Requejo C. Ensayo clínico aleatorizado en pacientes con cervicalgia mecánica en atención primaria: terapia manual frente a electroestimulación nerviosa transcutánea. Atención Primaria. Elsevier; 2008;40(7):337-43.
11. Walker BF. The prevalence of low back pain: a systematic review of the literature from 1966 to 1998. J Spinal Disord. 2000 Jun;13(3):205-17.
12. Europea E. 30 de noviembre de 2010 Encuesta Europea de Salud en España . Año 2009 Principales resultados Problemas crónicos de salud Autonomía personal. 2011;1-8.
13. Andersson GB. Epidemiological features of chronic low-back pain. Lancet (London, England). 1999 Aug 14;354(9178):581-5.

14. Cid J, Reig E. Cervicalgias y lumbalgias mecanicodegenerativas . Tratamiento conservador . A c t u a l i z a c i ó n. Rev la Soc Española del Dolor. 2001;8(Suplemento II):79-100.
15. Pope G, Mockett S, Wright J. A Survey of Electrotherapeutic Modalities: Ownership and Use in the NHS in England. *Physiotherapy*. 1995 Feb;81(2):82-91.
16. Lindsay DM, Dearness J, McGinley CC. Electrotherapy usage trends in private physiotherapy practice in Alberta. *Physiother Canada Physiothérapie Canada*. 1995;47(1):30-4.
17. Watson T. *Electrotherapy : evidence-based practice*. Churchill Livingstone; 2008. 401 p.
18. Robertson VJ (Valma J., Low J (John L). *Electrotherapy explained : principles and practice*. Edonburgh [etc.]: Butterworth-Heinemann Elsevier; 2006. 554 p.
19. Moayedi M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *J Neurophysiol*. 2012;109(1).
20. John Childs MD, Fritz JM, Piva SR, Whitman JM. Proposal of a Classification System for Patients With Neck Pain.
21. Jensen IB, Bergstr??m G, Ljungquist T, Bodin L, Bergström G, Ljungquist T, et al. A 3-year follow-up of a multidisciplinary rehabilitation programme for back and neck pain. *Pain*. 2005;115(3):273-83.
22. Oostendorp RAB, Rutten GM, Dommerholt J, Nijhuis-Van Der Sanden MW, Harting J. Guideline-based development and practice test of quality indicators for physiotherapy care in patients with neck pain. *J Eval Clin Pract*. 2013;19(6):1044-53.
23. Rutten GMJ, Harting J, Rutten STJ, Bekkering GE, Kremers SPJ. Measuring physiotherapists' guideline adherence by means of clinical vignettes: a validation study. *J Eval Clin Pract*. 2006 Oct;12(5):491-500.
24. Rutten GM, Degen S, Hendriks EJ, Braspenning JC, Harting J, Oostendorp RA. Adherence to clinical practice guidelines for low back pain in physical therapy: do patients benefit? *Phys Ther*. 2010 Aug;90(8):1111-22.
25. Jiménez Paneque R. Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios: una mirada actual. *Rev Cuba salud pública*. 2004;30(1):17-36.
26. Higgs J. *Clinical reasoning in the health professions [electronic resource]*. Butterworth-Heinemann; 2008. 504 p.
27. Jones MA, Rivett DA. *Clinical reasoning for manual therapists*. Butterworth Heinemann; 2004. 445 p.
28. Côté P, Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan Health and Back Pain Survey. The prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1998 Aug 1;23(15):1689-98.
29. Kazemi A, Muñoz-Corsini L, Martín-Barallat J, Pérez-Nicolás M, Henche M. Estudio

- etiopatogénico de la cervicalgia en la población general basado en la exploración física. *Rev la Soc Esp del Dolor*. 2000;7(4):220-4.
30. Rao RD, Currier BL, Albert TJ, Bono CM, Marawar S V, Poelstra KA, et al. Degenerative cervical spondylosis: clinical syndromes, pathogenesis, and management. *J Bone Joint Surg Am*. 2007 Jun;89(6):1360-78.
 31. Boden SD, McCowin PR, Davis DO, Dina TS, Mark AS, Wiesel S. Abnormal magnetic-resonance scans of the cervical spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. *J Bone Joint Surg Am*. 1990 Sep;72(8):1178-84.
 32. Nederhand MJ, IJzerman MJ, Hermens HJ, Baten CT, Zilvold G. Cervical muscle dysfunction in the chronic whiplash associated disorder grade II (WAD-II). *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000 Aug 1;25(15):1938-43.
 33. Joslin CC, Khan SN, Bannister GC. Long-term disability after neck injury. a comparative study. *J Bone Joint Surg Br*. 2004 Sep;86(7):1032-4.
 34. Ovadia D, Steinberg EL, Nissan M, Dekel S. Whiplash injury—a retrospective study on patients seeking compensation. *Injury*. 2002 Sep;33(7):569-73.
 35. Pastor Rodríguez-Moñino A VRJ. Recomendaciones prácticas para el médicos de familia. In: Sánchez-Celaya del Pozo M coord., editor. *Recomendaciones prácticas para el médico de familia*. Madrid: Sociedad Madrileña de Medicina Familiar y Comunitaria; 2005. p. 250-2.
 36. Climent J. Cervicobraquialgias. *FMC Form médica Contin en atención primaria*. 2003;10:150-8.
 37. Climent JM, Bagó J, García-López A. Patología dolorosa de columna: cervicalgia, dorsalgia y lumbalgia Definición del problema. *FMC Form médica Contin en atención primaria*. 2014;21:9-35.
 38. Sitzia J, Wood N. Patient satisfaction: A review of issues and concepts. *Soc Sci Med*. 1997 Dec;45(12):1829-43.
 39. Goode AP, Freburger J, Carey T, Carolina N, Hill C. Prevalence , Practice Patterns , and Evidence for Chronic Neck Pain. 2010;62(11):1594-601.
 40. Bovim G, Schrader H, Sand T. Neck pain in the general population. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1994 Jun 15;19(12):1307-9.
 41. Scientific approach to the assessment and management of activity-related spinal disorders. A monograph for clinicians. Report of the Quebec Task Force on Spinal Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1987 Sep;12(7 Suppl):S1-59.
 42. Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, et al. A new conceptual model of neck pain: linking onset, course, and care: the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Feb 15;33(4 Suppl):S14-23.
 43. Guzman J, Hurwitz EL, Carroll LJ, Haldeman S, Côté P, Carragee EJ, et al. A New Conceptual Model of Neck Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008

- Feb;33(Supplement):S14–23.
44. Haldeman S, Carroll LJ, Cassidy JD, Disorders B and JD 2000-2010 TF on NP and IA, Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders, Schubert J, et al. The Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders: executive summary. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(4 Suppl):S5-7.
 45. 21 de octubre de 2015 Encuesta Europea de Salud en España. 2014;
 46. Martín YP i, Pulido BD, Pérez GL. Efectividad del tratamiento fisioterápico en pacientes con cervicalgia mecánica. *Fisioterapia. Asociación Española de Fisioterapeutas*; 2002;24(3):165–74.
 47. Meseguer-Henarejos ABB, Meseguer-Olmo L, Carles Hernández R, García-Vidal JAA, Gambín-Cermeño JEE. Validez y fiabilidad del informe del usuario sobre agentes físicos y modalidades de terapia manual en pacientes con cervicalgia mecánica que han recibido tratamiento fisioterápico en unidades de atención primaria. *Fisioterapia*. 2011 May;33(3):105–10.
 48. Saturno PJ, Medina F, Valera F, Montilla J, Escolar P, Gascón JJ. Validity and reliability of guidelines for neck pain treatment in primary health care. A nationwide empirical analysis in Spain. *Int J Qual Health Care*. 2003 Dec;15(6):487–93.
 49. Escolar-Reina P, Medina-Mirapeix F, Gascón-Cánovas JJ, Montilla-Herrador J, Valera-Garrido JF, Collins SM. Self-management of chronic neck and low back pain and relevance of information provided during clinical encounters: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009 Oct;90(10):1734–9.
 50. Fernández-de-Las-Peñas C, Alonso-Blanco C, Hernández-Barrera V, Palacios-Ceña D, Jiménez-García R, Carrasco-Garrido P. Has the prevalence of neck pain and low back pain changed over the last 5 years? A population-based national study in Spain. *Spine J*. 2013 Sep;13(9):1069–76.
 51. Linton SJ. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2000;25(9):1148–56.
 52. Ariëns GA, van Mechelen W, Bongers PM, Bouter LM, van der Wal G. Psychosocial risk factors for neck pain: a systematic review. *Am J Ind Med*. 2001 Feb;39(2):180–93.
 53. Garcy P, Mayer T, Gatchel RJ. Recurrent or new injury outcomes after return to work in chronic disabling spinal disorders. Tertiary prevention efficacy of functional restoration treatment. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1996 Apr 15;21(8):952–9.
 54. Costa PT, McCrae RR. Hypochondriasis, neuroticism, and aging. When are somatic complaints unfounded? *Am Psychol*. 1985 Jan;40(1):19–28.
 55. Watson D, Pennebaker JW. Health complaints, stress, and distress: exploring the

- central role of negative affectivity. *Psychol Rev.* 1989 Apr;96(2):234-54.
56. Watson D, Clark LA. Negative affectivity: the disposition to experience aversive emotional states. *Psychol Bull.* 1984 Nov;96(3):465-90.
 57. Barsky AJ, Klerman GL. Overview: hypochondriasis, bodily complaints, and somatic styles. *Am J Psychiatry.* 1983 Mar;140(3):273-83.
 58. Brown KW, Moskowitz DS. Does unhappiness make you sick? The role of affect and neuroticism in the experience of common physical symptoms. *J Pers Soc Psychol.* 1997 Apr;72(4):907-17.
 59. Larsen RJ. Neuroticism and selective encoding and recall of symptoms: evidence from a combined concurrent-retrospective study. *J Pers Soc Psychol.* 1992 Mar;62(3):480-8.
 60. Cohen S, Doyle WJ, Skoner DP, Fireman P, Gwaltney JM, Newsom JT. State and trait negative affect as predictors of objective and subjective symptoms of respiratory viral infections. *J Pers Soc Psychol.* 1995 Jan;68(1):159-69.
 61. Borghouts JA, Koes BW, Vondeling H, Bouter LM. Cost-of-illness of neck pain in The Netherlands in 1996. *Pain.* 1999 Apr;80(3):629-36.
 62. Martin BI, Deyo RA, Mirza SK, Turner JA, Comstock BA, Hollingworth W, et al. Expenditures and health status among adults with back and neck problems. *JAMA.* 2008 Feb 13;299(6):656-64.
 63. Loeser JD, Butler SH. *Bonificación terapéutica del dolor.* McGraw-Hill; 2003.
 64. McMahon SB (Stephen B. Wall and Melzack's textbook of pain. Elsevier/Saunders; 2013.
 65. Picavet HSJ, Schouten JSAG. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC(3)-study. *Pain.* 2003 Mar;102(1-2):167-78.
 66. Loeser JD. What is chronic pain? *Theor Med.* 1991 Sep;12(3):213-25.
 67. Rebelo Ferreira de Carvalho STT, Vilella Bueno SMM, Martin Casas P, Bonilla Solís R, Bonilla Solís R, Bonilla Solís R. Fisioterapia en las unidades de apoyo de los Equipos de Atención Primaria de Salud de la Comunidad de Madrid. *Fisioterapia. Asociación Española de Fisioterapeutas;* 2014;36(2):81-6.
 68. Escortell-Mayor E, Riesgo-Fuertes R, Garrido-Elustondo S, Asensolo-del Barco A, Díaz-Pulido B, Blanco-Díaz M, et al. Primary care randomized clinical trial: Manual therapy effectiveness in comparison with TENS in patients with neck pain. *Man Ther.* 2011;16(1):66-73.
 69. Medina Mirapeix F, Brotons Roman J, Manrique Sánchez J. [Comparative study on the influence of health education on perceived recurrences after physiotherapy]. *Aten primaria / Soc Española Med Fam y Comunitaria.* 1995 Nov 15;16(8):464-8.
 70. Servicio Andaluz de Salud. Pautas de Actuación Conjunta de los Equipos de

- Básicos de Atención Primaria y los Equipos de Apoyo a la Rehabilitación. 2006;
71. Tortora GJ, Derrickson B. Principles of anatomy & physiology. 33 p.
 72. Zatsiorsky VM. Kinematics of human motion. Human Kinetics; 1998. 419 p.
 73. Ishii T, Mukai Y, Hosono N, Sakaura H, Nakajima Y, Sato Y, et al. Kinematics of the upper cervical spine in rotation: in vivo three-dimensional analysis. Spine (Phila Pa 1976). 2004 Apr 1;29(7):E139-44.
 74. Penning L. Normal movements of the cervical spine. AJR Am J Roentgenol. 1978 Feb;130(2):317-26.
 75. Senouci M, FitzPatrick D, Quinlan JF, Mullett H, Coffey L, McCormack D. Quantification of the coupled motion that occurs with axial rotation and lateral bending of the head-neck complex: an experimental examination. Proc Inst Mech Eng Part H J Eng Med. 2007 Jan 1;221(8):913-9.
 76. Zhou H, Chen A, Guo F, Liao G, Xiao W. Sensory and sympathetic innervation of cervical facet joint in rats. Chin J Traumatol. 2006 Dec;9(6):377-80.
 77. Inami S, Shiga T, Tsujino A, Yabuki T, Okado N, Ochiai N. Immunohistochemical demonstration of nerve fibers in the synovial fold of the human cervical facet joint. J Orthop Res. 2001 Jul;19(4):593-6.
 78. Travell JG, Simons DG. Dolor y disfunción miofascial: El manual de los puntos gatillo. Panamericana; 2004.
 79. Hoheisel U, Mense S, Simons DG, Yu XM. Appearance of new receptive fields in rat dorsal horn neurons following noxious stimulation of skeletal muscle: a model for referral of muscle pain? Neurosci Lett. 1993 Apr 16;153(1):9-12.
 80. Senter BS. Cervical discogenic syndrome: a cause of chronic head and neck pain. J Miss State Med Assoc. 1995 Aug;36(8):231-4.
 81. Brodsky AE. Cervical angina. A correlative study with emphasis on the use of coronary arteriography. Spine (Phila Pa 1976). 1985 Oct;10(8):699-709.
 82. Mork AA, Haufe SMW, Yancey WB. Sometimes (what seems to be) a heart attack is (really) a pain in the neck. J Am Board Fam Pract. 2004;17(1):74-7.
 83. Schellhas KP, Smith MD, Gundry CR, Pollei SR. Cervical discogenic pain. Prospective correlation of magnetic resonance imaging and discography in asymptomatic subjects and pain sufferers. Spine (Phila Pa 1976). 1996 Feb 1;21(3):300-11-2.
 84. Grubb SA, Kelly CK. Cervical discography: clinical implications from 12 years of experience. Spine (Phila Pa 1976). 2000 Jun 1;25(11):1382-9.
 85. Fukui S, Ohseto K, Shiotani M. Patterns of pain induced by distending the thoracic zygapophyseal joints. Reg Anesth. 1997;22(4):332-6.
 86. Binder A. The diagnosis and treatment of nonspecific neck pain and whiplash. Eur J Med. 2007 Mar;43(1):79-89.
 87. Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Côté P, Guzman J, et al. THE

- BURDEN AND DETERMINANTS OF NECK PAIN IN WHIPLASH-ASSOCIATED DISORDERS AFTER TRAFFIC COLLISIONS Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33:52–9.
88. Nordin M, Carragee EJ, Hogg-Johnson S, Weiner SS, Hurwitz EL, Peloso PM, et al. Assessment of Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Feb;32(2):S117–40.
89. Blake R, Bucher-Dollenz G, Wiesner R. El concepto maitland su aplicación en fisioterapia. Editorial Médica Panamericana; 2010.
90. Torres Cuelco R. La Columna cervical. Editorial Médica Panamericana; 2008.
91. Guzman J, Haldeman S, Carroll LJ, Carragee EJ, Hurwitz EL, Peloso P, et al. CLINICAL PRACTICE IMPLICATIONS OF THE BONE AND JOINT DECADE 2000–2010 TASK FORCE ON NECK PAIN AND ITS ASSOCIATED DISORDERS From Concepts and Findings to Recommendations. *J Manipulative Physiol Ther*. 2000;32:S227–43.
92. Pietrobon R, Coeytaux RR, Carey TS, Richardson WJ, DeVellis RF. Standard Scales for Measurement of Functional Outcome for Cervical Pain or Dysfunction. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Mar;27(5):515–22.
93. Sluiter JK, Rest KM, Frings-Dresen MH. Criteria document for evaluating the work-relatedness of upper-extremity musculoskeletal disorders. *Scand J Work Environ Health*. 2001;27 Suppl 1:1–102.
94. Margolis RB, Tait RC, Krause SJ. A rating system for use with patient pain drawings. *Pain*. No longer published by Elsevier; 1986;24(1):57–65.
95. Bertilson B, Grunnesjö M, Johansson S-E, Strender L-E. Pain Drawing in the Assessment of Neurogenic Pain and Dysfunction in the Neck/Shoulder Region: Inter-Examiner Reliability and Concordance with Clinical Examination. *Pain Med*. Blackwell Publishing Inc; 2007 Mar 1;8(2):134–46.
96. Huskisson E. MEASUREMENT OF PAIN. *Lancet*. 1974 Nov;304(7889):1127–31.
97. Cleland JA, Childs JD, Whitman JM. Psychometric Properties of the Neck Disability Index and Numeric Pain Rating Scale in Patients With Mechanical Neck Pain. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008 Jan;89(1):69–74.
98. Andersen LL, Mortensen OS, Hansen JV, Burr H. A prospective cohort study on severe pain as a risk factor for long-term sickness absence in blue- and white-collar workers. *Occup Environ Med*. 2011 Aug;68(8):590–2.
99. Nyman T, Grooten WJA, Wiktorin C, Liwing J, Norrman L. Sickness absence and concurrent low back and neck-shoulder pain: results from the MUSIC-Norrhälje study. *Eur Spine J*. 2007 May;16(5):631–8.
100. Pinto-Meza A, Serrano-Blanco A, Codony M, Reneses B, von Korff M, Maria Haro J, et al. Prevalencia y comorbilidad física y mental del dolor dorsal y cervical crónicos en España: resultados del estudio ESEMeD. *Med Clin (Barc)*. Elsevier; 2006

- Sep;127(9):325-30.
101. Ijmker S, Huysmans MA, Blatter BM, van der Beek AJ, van Mechelen W, Bongers PM. Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature. *Occup Environ Med*. 2007 Apr;64(4):211-22.
 102. MacDermid JC, Walton DM, Avery S, Blanchard A, Etruw E, McAlpine C, et al. Measurement properties of the neck disability index: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2009 May;39(5):400-17.
 103. Daffner SD, Hilibrand AS, Hanscom BS, Brislin BT, Vaccaro AR, Albert TJ. Impact of neck and arm pain on overall health status. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2003 Sep 1;28(17):2030-5.
 104. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin (Barc)*. Elsevier; 1998;111(11):410-6.
 105. Andersen JH, Kaergaard A, Frost P, Thomsen JF, Bonde JP, Fallentin N, et al. Physical, psychosocial, and individual risk factors for neck/shoulder pain with pressure tenderness in the muscles among workers performing monotonous, repetitive work. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Mar 15;27(6):660-7.
 106. Côté P, van der Velde G, Cassidy JD, Carroll LJ, Hogg-Johnson S, Holm LW, et al. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *J Manipulative Physiol Ther*. 2009 Feb;32(2 Suppl):S70-86.
 107. Meadows JTS. Diagnóstico diferencial en fisioterapia. Madrid [etc.] : McGraw-Hill; 2000.
 108. Ylinen J. Physical exercises and functional rehabilitation for the management of chronic neck pain. *Eura Medicophys*. 2007 Mar;43(1):119-32.
 109. Hoving JL, de Vet HCW, Twisk JWR, Devillé WLJM, van der Windt D, Koes BW, et al. Prognostic factors for neck pain in general practice. *Pain*. 2004 Aug;110(3):639-45.
 110. Fletcher JP, Bandy WD. Intrarater reliability of CROM measurement of cervical spine active range of motion in persons with and without neck pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2008 Oct;38(10):640-5.
 111. Childs JD, Fritz JM, Flynn TW, Irrgang JJ, Johnson KK, Majkowski GR, et al. A clinical prediction rule to identify patients with low back pain most likely to benefit from spinal manipulation: a validation study. *Ann Intern Med*. 2004 Dec 21;141(12):920-8.
 112. Kapandji AI, Torres Lacomba M. Fisiología articular : esquemas comentados de mecánica humana. Panamericana; 2007.
 113. Chen J, Solinger AB, Poncet JF, Lantz CA. Meta-analysis of normative cervical motion. *Spine (Phila Pa 1976)*. 1999 Aug 1;24(15):1571-8.

114. Piva SR, Erhard RE, Childs JD, Browder DA. Inter-tester reliability of passive intervertebral and active movements of the cervical spine. *Man Ther.* 2006 Nov;11(4):321-30.
115. Reynolds J, Marsh D, Koller H, Zenenr J, Bannister G. Cervical range of movement in relation to neck dimension. *Eur Spine J.* 2009 Jun;18(6):863-8.
116. Solinger AB, Chen J, Lantz CA. Standardized initial head position in cervical range-of-motion assessment: reliability and error analysis. *J Manipulative Physiol Ther.* 2000 Jan;23(1):20-6.
117. de Koning CHP, van den Heuvel SP, Staal JB, Smits-Engelsman BCM, Hendriks EJM. Clinimetric evaluation of active range of motion measures in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Eur Spine J.* 2008 Jul;17(7):905-21.
118. Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Philadelphia Panel Evidence-Based Clinical Practice Guidelines on for Neck Pain. *Phys Ther.* 2001;81(10):1701-17.
119. Childs JD, Cleland JA, Elliott JM, Teyhen DS, Wainner RS, Whitman JM, et al. Neck Pain. *J Orthop Sport Phys Ther.* JOSPT, Inc. JOSPT, 1033 North Fairfax Street, Suite 304, Alexandria, VA 22134-1540 ; 2008 Sep;38(9):A1-34.
120. Gross AR, Paquin JP, Blanchette S, Lalonde P, Christie T, Dupont G, et al. Exercise for mechanical neck disorders: A cochrane systematic review update. *Physiother (United Kingdom).* 2015;101:eS486.
121. Sagi G, Boudot P, Vandeput D. Método McKenzie: diagnóstico y terapia mecánica de la columna vertebral y las extremidades. *EMC - Kinesiterapia - Med Física.* 2011 Jan;32(2):1-21.
122. Hurwitz EL, Carragee EJ, van der Velde G, Carroll LJ, Nordin M, Guzman J, et al. Treatment of neck pain: noninvasive interventions: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976).* 2008 Feb 15;33(4 Suppl):S123-52.
123. Furlan AD, Pennick V, Bombardier C, van Tulder M, Editorial Board, Cochrane Back Review Group. 2009 updated method guidelines for systematic reviews in the Cochrane Back Review Group. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009 Aug 15;34(18):1929-41.
124. Sherrington C, Herbert RD, Maher CG, Moseley AM. PEDro. A database of randomized trials and systematic reviews in physiotherapy. *Man Ther.* 2000 Nov;5(4):223-6.
125. Trinh K V, Graham N, Gross AR, Goldsmith CH, Wang E, Cameron ID, et al. Acupuncture for neck disorders. *Cochrane database Syst Rev.* 2006;(3):CD004870.
126. Furlan AD, Yazdi F, Tsertsvadze A, Gross A, Van Tulder M, Santaguida L, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy, Cost-Effectiveness, and Safety of

- Selected Complementary and Alternative Medicine for Neck and Low-Back Pain. Evidence-Based Complement Altern Med. 2012;2012:1-61.
127. Kroeling P, Gross AR, Goldsmith CH. A Cochrane Review of Electrotherapy for Mechanical Neck Disorders. 2005;30(21):641-8.
 128. WYSS OA. [THE IRRITANT EFFECT OF SINUS-LIKE ALTERNATING CURRENTS, DETERMINED UP TO THE UPPER LIMIT OF "LOWER FREQUENCY" (1000 CYCLES PER SECOND)]. *Helv Physiol Pharmacol Acta*. 1963;21:419-33.
 129. Gildemeister M. Untersuchungen über die Wirkung der Mittelfrequenzströme auf den Menschen. *Pflugers Arch Gesamte Physiol Menschen Tiere*. 1944 Apr;247(4-5):366-404.
 130. Maya Martín J, Cabello MA. Estimulación eléctrica transcutánea y neuromuscular. 194 p.
 131. Lindsay D, Dearness J, Richardson C, Chapman A, Cuskelly G. A survey of electromodality usage in private physiotherapy practices. *Aust J Physiother*. 1990;36(4):249-56.
 132. Chipchase LS, Williams MT, Robertson VJ. A national study of the availability and use of electrophysical agents by Australian physiotherapists. *Physiother Theory Pract*. 2009 May;25(4):279-96.
 133. Ghulam S, Shah S, Farrow A, Esnouf A, Service NH. Availability and use of electrotherapy devices: A survey. 2007;14(6).
 134. Lopes AD, Barreto HJ, Aguiar RC, Gondo FB, Neto JG. Brazilian physiotherapy services in the 2007 Pan-American Games: injuries, their anatomical location and physiotherapeutic procedures. *Phys Ther Sport*. 2009 May;10(2):67-70.
 135. Robinson AJ, Snyder-Mackler L. Clinical application of electrotherapeutic modalities. *Phys Ther*. 1988 Aug;68(8):1235-8.
 136. Ganne JM. Stimulation of bone healing with interferential therapy. *Aust J Physiother*. 1988;34(1):9-20.
 137. Fourie JA, Bowerbank P. Stimulation of bone healing in new fractures of the tibial shaft using interferential currents. *Physiother Res Int*. 1997;2(4):255-68.
 138. Kajbafzadeh A-M, Sharifi-Rad L, Baradaran N, Nejat F. Effect of pelvic floor interferential electrostimulation on urodynamic parameters and incontinency of children with myelomeningocele and detrusor overactivity. *Urology*. 2009 Aug;74(2):324-9.
 139. Philipp A, Wolf GK, Rzany B, Dertinger H, Jung EG. Interferential current is effective in palmar psoriasis: an open prospective trial. *Eur J Dermatol*. 10(3):195-8.
 140. Clarke MCC, Chase JW, Gibb S, Robertson VJ, Catto-Smith A, Hutson JM, et al. Decreased colonic transit time after transcutaneous interferential electrical stimulation in children with slow transit constipation. *J Pediatr Surg*. 2009 Feb;44(2):408-12.

141. Christie AD, Willoughby GL. The Effect of Interferential Therapy on Swelling Following open Reduction and Internal Fixation of Ankle Fractures. *Physiother Theory Pract.* 1990 Jan 10;6(1):3-7.
142. Köklü S, Köklü G, Özgüçlü E, Kayani GU, Akbal E, Haşçelik Z. Clinical trial: interferential electric stimulation in functional dyspepsia patients - a prospective randomized study. *Aliment Pharmacol Ther.* 2010 May;31(9):961-8.
143. Coban Ş, Akbal E, Köklü S, Köklü G, Ulaşlı MA, Erkeç S, et al. Clinical trial: transcutaneous interferential electrical stimulation in individuals with irritable bowel syndrome - a prospective double-blind randomized study. *Digestion.* 2012;86(2):86-93.
144. Nikolova L. [Comparative studies of the effect of an interference current and microwaves in tubal and adnexal sterility]. *Akusherstvo i Ginekol.* 1984;23(2):158-61.
145. Bircan C, Senocak O, Peker O, Kaya A, Tamci SA, Gulbahar S, et al. Efficacy of two forms of electrical stimulation in increasing quadriceps strength: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2002 Mar;16(2):194-9.
146. De Domenico G. *New dimensions in interferential therapy : a theoretical & clinical guide.* Reid Medical Books; 1987. 206 p.
147. Aramburu de Vega C, Muñoz Díaz E, Lgual Camacho C. *Electroterapia, termoterapia e hidroterapia.* Síntesis; 1998.
148. Kahn J. *Principles and practice of electrotherapy.* 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1991. 170 p.
149. Pastor Vega JM, Sendra Portero F, Vega JMP. *Manual de medicina Física.* Harcourt Brace; 1998.
150. Rioja Toro J. *Electroterapia y electrodiagnóstico.* Universidad, Secretariado de Publicaciones; 1993.
151. Robinson AJ, Snyder-Mackler L. *Clinical electrophysiology : electrotherapy and electrophysiologic testing.* 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins; 2008. 555 p.
152. Hüter-Becker A, Schewe H, Heipertz W. *Terapia física: termoterapia, mecanoterapia, electroterapia, ultrasonidos, fototerapia e inhalación.* Paidotribo; 2005.
153. Alon G. Interferential current news. *Phys Ther.* 1987 Feb;67(2):280-1.
154. Bélanger A. *Evidence-based guide to therapeutic physical agents.* Philadelphia [etc.] : Lippincott Williams & Wilkins; 2002. 445 p.
155. Bjordal JM (Jan M, Johnson MI, Couppe C. *Clinical electrotherapy : your guide to optimal treatment.* Kristiansand (Norway) : Norwegian Academic Press; 2001.
156. Fox J, Sharp T, Kitchen S. *Practical electrotherapy : a guide to safe application.* Edinburgh [etc.] : Churchill Livingstone; 2007. 256 p.

157. Kitchen S, Bazin S, Clayton EB (Edward B. Clayton's electrotherapy. London [etc.]: Saunders; 1996. 374 p.
158. Kitchen S, Bazin S. Electrotherapy : evidence-based practice. New York : Churchill Livingstone; 2002. 347 p.
159. Watson T. Electroterapia: práctica basada en la evidencia. Ámsterdam; Barcelona [etc.] : Elsevier; 2009.
160. Plaja J. Analgesia por medios físicos. Madrid, etc. : McGraw-Hill/Interamericana; 2003.
161. WYSS OA. [Electric stimulation following a new principle. Experimental bases and practical expected results of middle frequency stimulation]. Schweiz Med Wochenschr. 1962 Dec 1;92:1531-7.
162. Alves-Guerreiro J, Noble JG, Lowe AS, Walsh DM. The effect of three electrotherapeutic modalities upon peripheral nerve conduction and mechanical pain threshold. Clin Physiol. 2001 Nov;21(6):704-11.
163. WYSS OA. [STIMULATORY EFFECTS OF MIDDLE-FREQUENCY ALTERNATING CURRENTS]. Helv Physiol Pharmacol Acta. 1963;21:173-88.
164. Ward AR, Lucas-Toumbourou S, McCarthy B. A comparison of the analgesic efficacy of medium-frequency alternating current and TENS. Physiotherapy. 2009 Dec;95(4):280-8.
165. Albornoz M. Electroterapia Práctica: Avances en Investigación Clínica. Elsevier; 2016.
166. Palmer ST, Martin DJ, Steedman WM, Ravey J. Alteration of interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation frequency: effects on nerve excitation. Arch Phys Med Rehabil. 1999 Sep;80(9):1065-71.
167. Li Y-C, Huang K-N, Jen S-L, Chen C-J. The implementation of a multi-channel interferential current electrical stimulation system. Conf Proc . Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc IEEE Eng Med Biol Soc Annu Conf. 2005;6:6207-9.
168. Ganne JM. Interferential therapy. Aust J Physiother. 1976 Sep;22(3):101-10.
169. Goats GC. Interferential current therapy. Br J Sports Med. 1990 Jun;24(2):87-92.
170. DE Domenico GG, Strauss GR. Motor stimulation with interferential currents. Aust J Physiother. 1985;31(6):225-30.
171. Johnson MI. The Mystique of Interferential Currents When Used to Manage Pain. Physiotherapy. 1999 Jun;85(6):294-7.
172. Kinnunen M, Alasaarela E. Registering the response of tissues exposed to an interferential electric current stimulation. Acupunct Electrother Res. 2004;29(3-4):213-26.
173. Fuentes C J, Armijo-Olivo S, Magee DJ, Gross D. Does amplitude-modulated frequency have a role in the hypoalgesic response of interferential current on pressure pain sensitivity in healthy subjects? A randomised crossover study.

- Physiotherapy. 2010 Mar;96(1):22-9.
174. Palmer S, Martin D, Steedman W RJ. Interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation frequency: Effects on Nerve Excitation. Arch Phys Med Rehabil. 1999;(80):1065-71.
 175. Maya Martín J. Técnicas Electroterápicas con corrientes de baja, media y alta frecuencia. Vol.2. Kronos-Función, editor. Sevilla; 1998. 39-132 p.
 176. Maya Martín, J; Albormoz M. Electroterapia. Tecnologías S de RA y N, editor. Sevilla: Universidad de Sevilla; 2009.
 177. Maya Martín J. Electroterapia. Leon MT CM, editor. Alcalá la Real: Formación Alcalá; 2001. 363-91 p.
 178. Cramp FL, Noble G, Lowe AS, Walsh DM, Willer JC. A controlled study on the effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential therapy upon the RIII nociceptive and H-reflexes in humans. Arch Phys Med Rehabil. 2000 Mar;81(3):324-33.
 179. Stella GD. [Effect of calcium on strychnine-induced inhibition of the Wedensky type]. Boll della Soc Ital di Biol Sper. 1970 Jun 15;46(11):555-8.
 180. Silva HM, Ambiel CR, Alves-Do-Prado W. The neuromuscular transmission fade (Wedensky inhibition) induced by L-arginine in neuromuscular preparations from rats. Gen Pharmacol. 1999 Jun;32(6):705-12.
 181. Mesin L, Merletti R. Distribution of electrical stimulation current in a planar multilayer anisotropic tissue. IEEE Trans Biomed Eng. 2008 Feb;55(2 Pt 1):660-70.
 182. Hansjuergens A. Interferential current clarification. Phys Ther. 1986 Jun;66(6):1002.
 183. Jorge S, Parada CA, Ferreira SH, Tambeli CH. Interferential therapy produces antinociception during application in various models of inflammatory pain. Phys Ther. 2006 Jun;86(6):800-8.
 184. Adel R, Luykx R. Electroterapia de baja y media frecuencia. Netherlands: Enraf-Nonius; 1991. 7-13 p.
 185. Fuentes JP, Armijo Olivo S, Magee DJ, Gross DP, Armijo-Olivo S, Magee DJ, et al. Effectiveness of interferential current therapy in the management of musculoskeletal pain: a systematic review and meta-analysis. Phys Ther. 2010 Sep;90(9):1219-38.
 186. Hurley DA, Minder PM, McDonough SM, Walsh DM, Moore AP, Baxter DG. Interferential therapy electrode placement technique in acute low back pain: A preliminary investigation. Arch Phys Med Rehabil. 2001 Apr;82(4):485-93.
 187. Hurley DA, McDonough SM, Dempster M, Moore AP, Baxter GD. A randomized clinical trial of manipulative therapy and interferential therapy for acute low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2004 Oct 15;29(20):2207-16.

188. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science*. 1965 Nov 19;150(3699):971-9.
189. Lullies H, Trincker D. *Taschenbuch der Physiologie*. 3rd ed. Vorlag GF, editor. Stuttgart; 1973. 65-74 p.
190. Miranda A. Dolor posoperatorio: Estudio, Valoración y tratamiento. Barcelona: Editorial Jims; 1992.
191. Bykova M, Bogoliubov V, Khan M, Bolabolkin I, Shiriaeva I, Rutova V. The effects of Interferential Currents on Bronchial patency and bronchial hypereactivity in children with bronchial asthma. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*. 1996;2:15-8.
192. Partridge C, Kitchen SS. Adverse effects of electrotherapy used by physiotherapists. Elsevier; 1999;
193. Bernard P-D. *La Thérapie diadynamique*. Paris: Naïm (impr. de Naïm); 1950.
194. Kinnunen M, Alasaarela E. Registering the response of tissues exposed to an interferential electric current stimulation. 2004;29(3-4):213-26.
195. Ozcan J, Ward AR, Robertson VJ. A comparison of true and premodulated interferential currents. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004 Mar;85(3):409-15.
196. Gracey JH, McDonough SM, Baxter GD. Physiotherapy management of low back pain: a survey of current practice in northern Ireland. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2002 Feb 15;27(4):406-11.
197. Wadsworth H, Chanmugam APP. *Electrophysical agents in physiotherapy: therapeutic & diagnostic use*. 2nd ed. Marrickville N.S.W.: Science Press; 1983. 400 p.
198. Carroll LJ, Hogg-Johnson S, van der Velde G, Haldeman S, Holm LW, Carragee EJ, et al. Course and prognostic factors for neck pain in the general population: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008 Feb 15;33(4 Suppl):S75-82.
199. McQuay HJ, Moore RA, Eccleston C, Morley S, Williams AC. Systematic review of outpatient services for chronic pain control. *Health Technol Assess*. 1997;1(6):i-iv, 1-135.
200. Koo CC, Lin RS, Wang T-G, Tsauo J-Y, Yang P-C, Yen C-T, et al. Novel Noxipoint Therapy versus Conventional Physical Therapy for Chronic Neck and Shoulder Pain: Multicentre Randomised Controlled Trials. *Sci Rep*. 2015 Nov 10;5:16342.
201. Altan L, Bingöl U, Ayka M, Yurtkuran M. Investigation of the effect of GaAs laser therapy on cervical myofascial pain syndrome. *Rheumatol Int*. 2005 Jan 12;25(1):23-7.
202. Shirani AM, Gutknecht N, Taghizadeh M, Mir M. Low-level laser therapy and myofascial pain dysfunction syndrome: a randomized controlled clinical trial. *Lasers Med Sci*. 2009 Sep 12;24(5):715-20.

203. Çetiner S, Kahraman SA, Yüçetas Şu. Evaluation of Low-Level Laser Therapy in the Treatment of Temporomandibular Disorders. *Photomed Laser Surg.* 2006 Oct;24(5):637-41.
204. Abdel-aziem AA, Draz AH, Battecha KH, Mosaad DM. Effect of Ultrasound Combined with Conventional Therapy on Neck Pain, Function, and Disability in Patients with Cervical Spondylosis: A Randomized Placebo-Controlled Trial. *J Musculoskelet Pain.* 2014 Jun 14;22(2):199-205.
205. Teodorczyk-Injeyan JA, Triano JJ, McGregor M, Woodhouse L, Injeyan HS. Effect of Interactive Neurostimulation Therapy on Inflammatory Response in Patients With Chronic and Recurrent Mechanical Neck Pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2015 Oct;38(8):545-54.
206. Huisman PA, Speksnijder CM, de Wijer A. The effect of thoracic spine manipulation on pain and disability in patients with non-specific neck pain: a systematic review. *Disabil Rehabil.* 2013 Sep 23;35(20):1677-85.
207. Radpasand M. Use of a multimodal conservative management protocol for the treatment of a patient with cervical radiculopathy. *J Chiropr Med.* 2011 Mar;10(1):36-46.
208. Ferna C, Gonza J, González-Iglesias J, Fernández-de-las-Peñas C, Cleland JA, Albuquerque-Sendín F, et al. Inclusion of thoracic spine thrust manipulation into an electro-therapy / thermal program for the management of patients with acute mechanical neck pain : A randomized clinical trial. *Man Ther.* 2009 Jun;14(3):306-13.
209. Vitiello AL, Bonello R, Pollard H. The effectiveness of ENAR® for the treatment of chronic neck pain in Australian adults: a preliminary single-blind, randomised controlled trial. *Chiropr Osteopat.* 2007;15(1):9.
210. Chiu TTW, Lam T-H, Hedley AJ. A randomized controlled trial on the efficacy of exercise for patients with chronic neck pain. *Spine (Phila Pa 1976).* 2005 Jan 1;30(1):E1-7.
211. Acedo AA, Antunes ACL, Dos Santos AB, De Oliveira CB, Dos Santos CT, Colonezi GLT, et al. Upper trapezius relaxation induced by tens and interferential current in computer users with chronic nonspecific neck discomfort: An electromyographic analysis. *J Back Musculoskelet Rehabil.* IOS Press; 2015 Jan 26;28(1):19-24.
212. Sjögren T, Nissinen KJ, Järvenpää SK, Ojanen MT, Vanharanta H, Mälkiä EA. Effects of a workplace physical exercise intervention on the intensity of headache and neck and shoulder symptoms and upper extremity muscular strength of office workers: a cluster randomized controlled cross-over trial. *Pain.* 2005 Jul;116(1-2):119-28.
213. Viljanen M, Malmivaara A, Uitti J, Rinne M, Palmroos P, Laippala P. Effectiveness of

- dynamic muscle training, relaxation training, or ordinary activity for chronic neck pain: randomised controlled trial. *BMJ*. 2003 Aug 30;327(7413):475.
214. Røijezon U, Björklund M, Bergenheim M, Djupsjöbacka M. A novel method for neck coordination exercise--a pilot study on persons with chronic non-specific neck pain. *J Neuroeng Rehabil*. 2008;5:36.
215. Argimon Pallás JM (Josep M, Jiménez Villa J. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. Elsevier; 2004.
216. Polit-O'Hara D, Hungler BP. Investigación científica en ciencias de la salud. McGraw-Hill Interamericana; 2000.
217. Ma C, Szeto GP, Yan T, Wu S, Lin C, Li L. Comparing Biofeedback With Active Exercise and Passive Treatment for the Management of Work-Related Neck and Shoulder Pain: A Randomized Controlled Trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 Jun;92(6):849-58.
218. Hou C-R, Tsai L-C, Cheng K-F, Chung K-C, Hong C-Z. Immediate effects of various physical therapeutic modalities on cervical myofascial pain and trigger-point sensitivity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Oct;83(10):1406-14.
219. Albornoz Cabello M, Rebollo Roldán J, García Pérez R. Escala de Aprensión Psicológica Personal (EAPP) en Fisioterapia. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol*. Elsevier; 2005 Dec;8(2):77-87.
220. Cleland JA, Fritz JM, Whitman JM, Palmer JA. The reliability and construct validity of the Neck Disability Index and patient specific functional scale in patients with cervical radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2006 Mar 1;31(5):598-602.
221. Vernon H, Mior S. The Neck Disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther*. 1991 Sep;14(7):409-15.
222. White P, Lewith G, Prescott P. The core outcomes for neck pain: validation of a new outcome measure. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2004 Sep 1;29(17):1923-30.
223. Murphy DR, Lopez M. Neck and back pain specific outcome assessment questionnaires in the Spanish language: a systematic literature review. *Spine J*. 2013;13(11):1667-74.
224. Fankhauser CD, Mutter U, Aghayev E, Mannion AF. Validity and responsiveness of the Core Outcome Measures Index (COMI) for the neck. *Eur Spine J*. Springer; 2012 Jan;21(1):101-14.
225. Lobo A, Pérez-Echeverría MJ, Artal J. Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in a Spanish population. *Psychol Med*. 1986 Feb;16(1):135-40.
226. Goldberg D, Bridges K, Duncan-Jones P, Grayson D. Detecting anxiety and depression in general medical settings. *BMJ*. 1988 Oct 8;297(6653):897-9.
227. Retolaza Balsategui A, Mostajo A, de la Rica J, Díaz de Garramiola A, Pérez de Loza J, Aramberri I, et al. Validación del Cuestionario de Salud General de Goldberg

- (versión 28 ítems) en consultas de Atención Primaria. Rev la Asoc Española Neuropsiquiatría. 1993;13(46):187-94.
228. Callaham M, Wears RL, Weber E. Journal prestige, publication bias, and other characteristics associated with citation of published studies in peer-reviewed journals. JAMA. 2002 Jun 5;287(21):2847-50.
 229. OMS | Acerca de los registros. WHO. World Health Organization; 2013;
 230. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR. Reliability of measurements of cervical spine range of motion--comparison of three methods. Phys Ther. 1991 Feb;71(2):98-104-6.
 231. Dvir Z, Werner V, Peretz C. The effect of measurement protocol on active cervical motion in healthy subjects. Physiother Res Int. 2002;7(3):136-45.
 232. Prushansky T, Dvir Z. La prueba de la movilidad cervical: metodología e implicaciones clínicas. Osteopat Científica. Elsevier; 2008 Dec;3(3):108-14.
 233. Flynn TW, Cleland J, Whitman J. Users' guide to the musculoskeletal examination : fundamentals for the evidence-based clinician. Evidence in Motion; 2008. 316 p.
 234. Claudio H Taboadela Í V. Goniometría: una herramienta para la evaluación de las incapacidades laborales. 1ª Edición. Buenos Aires: Association ART; 2007.
 235. Ortega JAA, Martínez ADD, Ruiz RA. Validación de una versión española del Índice de Discapacidad Cervical. Med Clin (Barc). Doyma; 2008;130(3):85-9.
 236. Schellingerhout JM, Verhagen AP, Heymans MW, Koes BW, de Vet HC, Terwee CB. Measurement properties of disease-specific questionnaires in patients with neck pain: a systematic review. Qual Life Res. 2012 May;21(4):659-70.
 237. Young IA, Cleland JA, Michener LA, Brown C. Reliability, construct validity, and responsiveness of the neck disability index, patient-specific functional scale, and numeric pain rating scale in patients with cervical radiculopathy. Am J Phys Med Rehabil. 2010 Oct;89(10):831-9.
 238. Deyo RA. Measuring the functional status of patients with low back pain. Arch Phys Med Rehabil. 1988 Dec;69(12):1044-53.
 239. Deyo RA, Battie M, Beurskens AJ, Bombardier C, Croft P, Koes B, et al. Outcome measures for low back pain research. A proposal for standardized use. Spine (Phila Pa 1976). 1998 Sep 15;23(18):2003-13.
 240. Mannion AF, Elfering A, Staerke R, Junge A, Grob D, Semmer NK, et al. Outcome assessment in low back pain: how low can you go? Eur Spine J. 2005 Dec;14(10):1014-26.
 241. Ferrer M, Pellisé F, Escudero O, Alvarez L, Pont A, Alonso J, et al. Validation of a minimum outcome core set in the evaluation of patients with back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2006 May 20;31(12):1372-9; discussion 1380.
 242. Melloh M, Staub L, Aghayev E, Zweig T, Barz T, Theis J-C, et al. The international spine registry SPINE TANGO: status quo and first results. Eur Spine J. 2008

- Sep;17(9):1201-9.
243. Albornoz Cabello M, Maya Martín J, García Pérez R, Rebollo Roldán J. Estudio de concordancia entre profesionales en un procedimiento de fisioterapia. *Rev Iberoam Fisioter y Kinesiol.* 2006 Jan;9(1):20-7.
 244. Ibáñez MI. Primeros datos de la versión en castellano del cuestionario revisado de personalidad de Eysenck (EPQ-R). :1-24.
 245. Rodríguez-Fernández ÁL, Garrido-Santofimia V, Güeita-Rodríguez J, Fernández-De-Las-Peñas C. Effects of Burst-Type Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation on Cervical Range of Motion and Latent Myofascial Trigger Point Pain Sensitivity. *YAPMR.* 2011;92:1353-8.
 246. Kovacs F, Abaira V, Santos S, Díaz E, Gestoso M, Muriel A, et al. A Comparison of Two Short Education Programs for Improving Low Back Pain-Related Disability in the Elderly. *Spine (Phila Pa 1976).* 2007 May;32(10):1053-9.
 247. Albaladejo C, Kovacs FM, Royuela A, del Pino R, Zamora J. The Efficacy of a Short Education Program and a Short Physiotherapy Program for Treating Low Back Pain in Primary Care. *Spine (Phila Pa 1976).* 2010 Mar;35(5):483-96.
 248. Kovacs FM, Bagó J, Royuela A, Seco J, Giménez S, Muriel A, et al. BMC Musculoskeletal Disorders Psychometric characteristics of the Spanish version of instruments to measure neck pain disability. Pilar Brieva Ma Trinidad Rueda Luis Álvarez María Teresa Gil del Real Joaquín Ayerbe Luis González Leovigildo Ginel Marian Ortega Miryam Bernal. 9(25).
 249. Kovacs FM, Bagó J, Royuela A, Seco J, Giménez S, Muriel A, et al. Psychometric characteristics of the Spanish version of instruments to measure neck pain disability. *BMC Musculoskelet Disord.* 2008;9(1):42.
 250. Fernández-De-Las-Peñas C, Fernández-Carnero J, Palomeque Del Cerro L, Miangolarra-Page JC. Manipulative treatment vs. conventional physiotherapy treatment in whiplash injury: A randomized controlled trial. 2004;3(2):73-90.
 251. Martínez-Segura R, Fernández-de-las-Peñas C, Ruiz-Sáez M, López-Jiménez C, Rodríguez-Blanco C. Immediate Effects on Neck Pain and Active Range of Motion After a Single Cervical High-Velocity Low-Amplitude Manipulation in Subjects Presenting with Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006 Sep;29(7):511-7.
 252. Fernandez-de-las-Penas C, Alonso-Blanco C, Cuadrado ML, Pareja JA. Spinal Manipulative Therapy in the Management of Cervicogenic Headache. *Headache J Head Face Pain.* 2005 Oct;45(9):1260-3.
 253. Moher D, Hopewell S, Schulz KF, Montori V, Gøtzsche PC, Devereaux PJ, et al. CONSORT 2010 explanation and elaboration: Updated guidelines for reporting parallel group randomised trials (Chinese version). Vol. 8. 2010. p. 701-41.
 254. Chiu TTW, Hui-Chan CWY, Chein G. A randomized clinical trial of TENS and

- exercise for patients with chronic neck pain. *Clin Rehabil.* 2005 Dec;19(8):850-60.
255. Pillastrini P, de Lima e Sá Resende F, Banchelli F, Burioli A, di Ciaccio E, Guccione AA, et al. Effectiveness of global postural re-education in patients with chronic nonspecific neck pain: Randomized controlled trial. *American Physical Therapy Association*; 2016 Sep 1;96(9):1408-16.
256. Gross A, Aker P, Ch G, Pmj P. Patient education for mechanical neck disorders (Review). 2005;(3).
257. Seo HG, Bang MS, Chung SG, Jung SH, Lee S-U, Han SC, et al. Effect of Electrical Stimulation on Botulinum Toxin A Therapy in Patients With Chronic Myofascial Pain Syndrome: A 16-Week Randomized Double-Blinded Study. *Arch Phys Med Rehabil.* Elsevier; 2013 Mar;94(3):412-8.
258. Hoving JL, de Vet HCW, Koes BW, Mameren H van, Devillé WLJM, van der Windt DAWM, et al. Manual Therapy, Physical Therapy, or Continued Care by the General Practitioner for Patients With Neck Pain. *Clin J Pain.* 2006 May;22(4):370-7.
259. Hoving JL, de Vet HCW, Koes BW, Mameren H van, Devillé WLJM, van der Windt DAWM, et al. Manual therapy, physical therapy, or continued care by the general practitioner for patients with neck pain: long-term results from a pragmatic randomized clinical trial. *Clin J Pain.* 2006 May;22(4):370-7.
260. Kovacs FM, Seco J, Royuela A, Peña A, Muriel A, Spanish Back Pain Research Network. The correlation between pain, catastrophizing, and disability in subacute and chronic low back pain: a study in the routine clinical practice of the Spanish National Health Service. *Spine (Phila Pa 1976).* 2011 Feb 15;36(4):339-45.
261. Manchikanti L, Singh V, Helm S, Schultz DM, Datta S, Hirsch JA, et al. An introduction to an evidence-based approach to interventional techniques in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician.* 12(4):E1-33.
262. Philadelphia Panel. Philadelphia Panel evidence-based clinical practice guidelines on selected rehabilitation interventions for neck pain. *Phys Ther.* 2001 Oct;81(10):1701-17.
263. Phelan EA, Deyo RA, Cherkin DC, Weinstein JN, Ciol MA, Kreuter W, et al. Helping Patients Decide About Back Surgery. *Spine (Phila Pa 1976).* 2001 Jan;26(2):206-12.
264. Palmlöf L, Holm LW, Alfredsson L, Skillgate E. Expectations of recovery: A prognostic factor in patients with neck pain undergoing manual therapy treatment. *Blackwell Publishing Ltd*; 2016 Oct 1;20(9):1384-91.
265. Meseguer Henarejos AB, Medina i Mirapeix F, Escolar Reina P, Montilla Herrador J, Hernández Cascales N, Carmen Hidalgo García M, et al. Calidad percibida en la fisioterapia de atención primaria: situación y oportunidades de mejora en la

- atención a la cervicalgia. 2008;11(2):68-80.
266. Häkkinen A, Kautiainen H, Hannonen P, Ylinen J. Strength training and stretching versus stretching only in the treatment of patients with chronic neck pain: A randomized one-year follow-up study. 2008;22(7):592-600.
267. Sahrmann S. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spines. St. Louis, Mo. : Elsevier/Mosby; 2011. 547 p.
268. McMahon SB (Stephen B., Koltzenburg M. Wall y Melzack Tratado del Dolor. Madrid [etc.]: Elsevier Espana; 2007.
269. Cuelco RT. La Fisioterapia y el Dolor: un cambio de modelo necesario y urgente. Cuest Fisioter Rev Univ Inf e Investig en Fisioter. E. U. de Ciencias de la Salud. Area de Fisioterapia; 2011;40(2):85-6.
270. Tm K, Gross A, Ch G, Rutherford S, Voth S, JI H, et al. Exercises for mechanical neck disorders (Review). 2012;(8).

11. ANEXOS

ANEXO 1 DICTAMEN FAVORABLE DEL COMITÉ ETICO DE LOS HOSPITALES VIRGEN MACARENA-VIRGEN DEL ROCÍO

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES
Dirección General de Calidad, Investigación, Desarrollo e Innovación
Comité Coordinador de Ética de la Investigación Biomédica de Andalucía

DICTAMEN ÚNICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA

D/D^a: Jose Salas Turrents como secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío

CERTIFICA

Que este Comité ha evaluado la propuesta de (No hay promotor/a asociado/a) para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO: ELECTROANALGESIA EN EL ABORDAJE TERAPEUTICO DE LA CERVICALGIA MECÁNICA INESPECÍFICA EN ATENCIÓN PRIMARIA. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO.

Protocolo, Versión:
HIP, Versión:
CI, Versión:

Y que considera que:

Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos aplicables a este tipo de estudios.

La capacidad del/de la investigador/a y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.

Que los aspectos económicos involucrados en el proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Y que este Comité considera, que dicho estudio puede ser realizado en los Centros de la Comunidad Autónoma de Andalucía que se relacionan, para lo cual corresponde a la Dirección del Centro correspondiente determinar si la capacidad y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.

Lo que firmo en SEVILLA a 10/12/2014

D/D^a: Jose Salas Turrents, como Secretario/a del CEI de los hospitales universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocío



Código Seguro De Verificación:	03abac9cead37366ec394b2702b95ee21b4b99df	Fecha	10/12/2014	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
Firmado Por	Jose Salas Turrents			
Url De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificarFirmaDocumento.iframe/code/03abac9cead37366ec394b2702b95ee21b4b99df	Página	1/2	

CERTIFICA

Que este Comité ha ponderado y evaluado en sesión celebrada el 30/10/2014 y recogida en acta 01/2014 la propuesta del/de la Promotor/a (No hay promotor/a asociado/a), para realizar el estudio de investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO: ELECTROANALGESIA EN EL ABORDAJE TERAPEUTICO DE LA CERVICALGIA MECÁNICA INESPECÍFICA EN ATENCIÓN PRIMARIA. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO.

Protocolo, Versión:

HIP, Versión:

CI, Versión:

Que a dicha sesión asistieron los siguientes integrantes del Comité:

Presidente/a

D/D^a. Víctor Sánchez Margalet

Vicepresidente/a

D/D^a. Dolores Jiménez Hernández

Secretario/a

D/D^a. Jose Salas Turrents

Vocales

D/D^a. M Isabel Alvarez Leiva

D/D^a. Francisco Javier Bautista Paloma

D/D^a. Enrique Calderón Sandubete

D/D^a. Amancio Carnero Moya

D/D^a. Enrique de Álava Casado

D/D^a. Juan Manuel García González

D/D^a. Antonio Hevia Alonso

D/D^a. Juan Ramón Lacalle Remigio

D/D^a. M LORENA LOPEZ CERERO

D/D^a. Luis Lopez Rodríguez

D/D^a. CRISTOBAL MORALES PORTILLO

D/D^a. Manuel Ortega Calvo

D/D^a. Carmen Perez Ramirez

D/D^a. Cristina Pichardo Guerrero

D/D^a. Joaquín Quirálte Enriquez

D/D^a. Gabriel Ramirez Soto

D/D^a. Clara María Rosso Fernández

D/D^a. Elisa Torres Butron

D/D^a. Javier Vitorica Fernandez

D/D^a. MARIA EUGENIA ACOSTA MOSQUERA

D/D^a. ANGELA CEJUDO LOPEZ

D/D^a. Dolores Jiménez Hernández

D/D^a. Juan José Reina Zoilo

D/D^a. Sandra Regina Benavente Cantalejo

D/D^a. EVA MARIA DELGADO CUESTA

D/D^a. LUIS GABRIEL LUQUE ROMERO

D/D^a. Ana Martínez Rubio

D/D^a. Adoración Valiente Mendez

Que dicho Comité, está constituido y actúa de acuerdo con la normativa vigente y las directrices de la Conferencia Internacional de Buena Práctica Clínica.



Lo que firmo en SEVILLA a 10/12/2014

Código Seguro De Verificación:	03abac9cead37366ec394b2702b95ee21b4b99df	Fecha	10/12/2014	
Normativa	Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.			
Firmado Por	Jose Salas Turrents			
Uri De Verificación	https://www.juntadeandalucia.es/salud/portaldeetica/xhtml/ayuda/verificafirmaDocumento.iface/code/03abac9cead37366ec394b2702b95ee21b4b99df	Página	2/2	

ANEXO 2 REGISTRO UNIVERSAL DE ENSAYOS CLÍNICOS

Trial ID

ACTRN12616000964415

Ethics application status

Approved

Date submitted

27/05/2016

Date registered

21/07/2016

Type of registration

Retrospectively registered

Titles & IDs

Edit step 1

Public title

Electroanalgesia in the therapeutic approach of the inspecific chronic neck pain in Primary Care.
Randomised controlled trial.

Scientific title

Electroanalgesia in the therapeutic approach of the inspecific chronic neck pain in Primary Care.
Randomised controlled trial.

Secondary ID [1]

NONE

Universal Trial Number (UTN)

U1111-1183-3243

Trial acronym**Linked study record****Health condition**

Edit step 2

Health condition(s) or problem(s) studied:

Chronic Neck Pain

Condition category**Condition code**

Physical Medicine / Rehabilitation

Physiotherapy

Musculoskeletal

Other muscular and skeletal disorders

Intervention/exposure

Edit step 3

Study type

Interventional

Description of intervention(s) / exposure

IFC Definition:

Interferential current therapy is the application of alternating medium- frequency current (4,000 Hz) amplitude modulated at low frequency (0–250 Hz).(Fuentes 2010, Physiotherapy 2010 90-9 1219-1238)

IFC Advantages:

A claimed advantage of IFC over low-frequency currents is its capacity to diminish the impedance offered by the skin.

Another advantage speculated for IFC is its ability to generate an amplitude- modulated frequency

(AMF) parameter, which is a low-frequency current generated deep within the treatment area.(Fuentes 2010, Physiotherapy 2010 90-9 1219-1238)

IFC Effects:

Several theoretical physiological mechanisms such as the “gate control” theory, increased circulation, descending pain suppression, block of nerve conduction, and placebo have been proposed in the literature to support the analgesic effects of IFC.(Fuentes 2010, Physiotherapy 2010 90-9 1219-1238)

Our study is tries to get scientific evidence of the IF Currents effects over Chronic Neck Pain's Patients combined with a program of supervised therapeutic exercises.

The intervention will be provided by a physiotherapist with more than 10 years experience. The duration of each session will be approximately one hour and half. The number of sessions administrated to each participant will be 10. The aplication of the IF currents will be one on one and the exercises will be provided in group sessions.

IFC Parameters:

Treatment with interferential currents, bipolar method 4000 Hz carrier frequency and 60 Hz AMF with a modulation frequency of 90 Hz, with electrodes 5x10 cm² placed in opposition to the neck (C5-C6-C7), during 25 minutes.

The intensity (voltage) of the IFC will be adapted to the sensitivity of each patient. The current intensity during the treatment time must be increased 3 to 5 times, within the limits of patients' perception without exceeding the threshold of excitability and pain. The increased intensity is intended to retard the aparition of accommodative phenomena .

Patients will receive 10 sesiones from monday to friday during two weeks. The Physiotherapist will register the attendance at sessions.

This group will receive also a supervised exercises program before the IFC treatment.

Patients undertake the supervised exercise group treatment early in the morning (8:30h) and receive treatment with interferential currents throughout the morning.

The minimum interval between the completion of the exercises will be one hour (The first patient of this experimental group will end exercises at 9:30 and will start IFC tratment at 10:30) and up to four (The last patient will end exercises at 9:30 and will start IFC tratment at 13:30)

SUPERVISED EXERCISES PARAMETERS:

The supervised exercises will include:

- 1) Ergonomic advice on reducing repetitive motion and / or maintained positions.
- 2) Program active physiotherapy for neck and shoulder muscles including:
 - a. Active stretching exercises
 - b. Isometric muscle strengthening exercises
 - c. Reeducation program oculo cervico kinetic

d. Homeworks

.The exercises will be practised in a very slow way. It will not increase significantly the heart rate. Our objective is to induce relaxation and pain relief at the same time that we improve the neck muscles' flexibility and strength

Patients will receive 10 sessions of supervised exercises in groups from monday to friday during two weeks. The duration of the sessions will be one hour

The Physiotherapist will register the attendance at sessions.

In order to encourage the adherence to the home exercises, the information provided by the physiotherapist will be clear, concise and they will ask patient after each session how do they feel after the realization of the exercises the day before and if they have any doubt about them. The physical therapist will also ask patients to write a daily in order to detect questions during the intersessional period and to encourage the daily practice during the next months.

The physical therapist will try to convey the difference between a bearable pain of analytical stretching (which disappears quickly after the execution of exercises) and persistent chronic pain characteristic of neck pain. It will also encourage them to take a pain diary to encourage them to see how the crisis periods will inter spacing for more time thanks to the implementation of the program of home exercises. The aim is to demonstrate or better manage their self care and self-efficacy

They will be asked to complete the same exercises at home at least over 30 to 45 minutes once a day , during the two weeks of treatment and at least during ten to twelve weeks after.

Intervention code [1]

Treatment: Other

Intervention code [2]

Treatment: Devices

Comparator / control treatment

Our control group will receive only a program of supervised therapeutic exercises.

The intervention will be provided by a physiotherapist with more than 10 years experience.

SUPERVISED EXERCISES PARAMETERS:

The supervised exercises will include:

- 1) Ergonomic advice on reducing repetitive motion and / or maintained positions.
- 2) Program active physiotherapy for neck and shoulder muscles including:
 - a. Active stretching exercises
 - b. Isometric muscle strengthening exercises
 - c. Reeducation program oculo cervico kinetic
 - d. Homeworks

.The exercises will be practised in a very slow way. It will not increase significantly the heart rate. Our objective is to induce relaxation and pain relief at the same time that we improve the neck muscles' flexibility and strength

Patients will receive 10 sessions of supervised exercises in groups from monday to friday during two weeks. The duration of the sessions will be one hour

The Physiotherapist will register the attendance at sessions.

Control group

Active

Outcomes [Edit step 4](#)

Primary outcome [1]

Neck pain assessed by 100mm visual analogue scale

Timepoint [1]

Two evaluations were performed by physiotherapists: before the intervention and when the intervention was finished (after 10 sessions).

Our objective is to study the effects on the short term.

Secondary outcome [1]

Neck Disability Index (NDI)

Timepoint [1]

Two evaluations were performed by physiotherapists: before the intervention and when the intervention was finished (after 10 sessions).

Our objective is to study the effects on the short term.

Eligibility [Edit step 5](#)

Key inclusion criteria

The key inclusion criteria are:

- * Chronic Neck Pain
- * Non Metallic Implants in the Vertebral Column.
- * Non apprehension to electrotherapy

Minimum age

18 Years

Maximum age

65 Years

Gender

Both males and females

Can healthy volunteers participate?

No

Key exclusion criteria

The key exclusion criteria are:

- * Metallic Implants in the Vertebral Column.
- * Apprehension to electrotherapy
- * Non Cervicogenic Headache.
- * Non Cervicogenic Dizziness.
- * Neck pain associated with neurological deficit.
- * Unexplained Fever.
- * Cervical Surgery associated to persistent pain.
- * Specific diagnostics (cervical myelopathy, cervical stenosis, osteomyopathy).
- * Other diagnostics (visceral pain referred to the neck or non cervical cause).

Study design [Edit step 6](#)

Purpose of the study

Treatment

Allocation to intervention

Randomised controlled trial

Procedure for enrolling a subject and allocating the treatment (allocation concealment procedures)

Central randomisation by phone/fax/computer

Methods used to generate the sequence in which subjects will be randomised (sequence generation)

Simple randomisation using a randomisation table created by computer software

Masking / blinding

Blinded (masking used)

Who is / are masked / blinded?

The people receiving the treatment/s

The people analysing the results/data

Intervention assignment

Parallel

Other design features

Phase

Not Applicable

Type of endpoint(s)

Efficacy

Recruitment [Edit step 7](#)

Recruitment status

Recruiting

Anticipated date of first participant enrolment

Actual date of first participant enrolment

29/06/2016

Anticipated date last participant enrolled

30/09/2016

Actual date last participant enrolled

Anticipated date of last data collection

Actual date of last data collection

Target sample size

50

Actual sample size

Recruitment outside Australia

Country [1]

Spain

State/province [1]

Seville

Funding & Sponsors [Edit step 8](#)

Funding source category [1]

University

Name [1]

University of Seville

Address [1]

Calle San Fernando, 4, 41004 Sevilla

Country [1]

Spain

Primary sponsor type

University

Name

University of Seville

Address

Calle San Fernando, 4, 41004 Sevilla. Spain

Country

Spain

Secondary sponsor category [1]

None

Name [1]

Address [1]

Country [1]

Ethics approval

Edit step 9

Ethics application status

Approved

Ethics committee name [1]

CEI de los Hospitales Universitarios Virgen Macarena-Virgen del Rocio

Ethics committee address [1]

Hospital Virgen del Rocio

Avda. Manuel Siurot, s/n

41013 - SEVILLA

Ethics committee country [1]

Spain

Date submitted for ethics approval [1]

29/10/2014

Approval date [1]

10/12/2014

Ethics approval number [1]

Summary

Brief summary

Chronic Neck pain is one of the health problems more extended among the general population which requires a multidisciplinary approach, coordinating specialist research teams and optimizing knowledge and technology developments in order to solve it. Neck pain is common, disabling and costly. Electrotherapy is an umbrella term that covers a number of therapies using electric current that aim to reduce pain and improve muscle tension and function. The present study presents a physical therapy procedure involving the use of Interferential Therapy. The basic principle of Interferential Therapy (IFT) is to utilise the significant physiological effects of low frequency (<250pps) electrical stimulation of nerves without the associated painful and somewhat unpleasant side effects sometimes associated with low frequency stimulation. Interferential Therapy (IFT / IFC) has been widely used in therapy for many years (usage reviewed in Pope et al, 1995 and more recently Shah and Farrow, 2012), Its use is probably disproportionate to both the volume and the quality of the published evidence, though it is strongly supported on an anecdotal evidence level, and several reviews are indicating an overall supportive evidence base, especially for pain based management (e.g. Fuentes et al, 2010). The main focus of this study is to compare the efficacy reducing the pain and the dissability of patients suffering chronic neck pain treated by the combination of IFT and a program of supervised therapeutic exercises versus the use of a program of supervised therapeutic exercises alone.

Trial website

Trial related presentations / publications

Public notes

Attachments [1]

[http://www.anzctr.org.au/AnzctrAttachments/370784-peiba_DictamenFavorable20141210122747_\(1\).pdf](http://www.anzctr.org.au/AnzctrAttachments/370784-peiba_DictamenFavorable20141210122747_(1).pdf)

Contacts

Edit step 10

Principal investigator

Title

Mr

Name

Cristo Jesus Barrios Quinta

Address

Cristo Jesus Barrios Quinta.
Physiotherapist of Los Carteros Primary Care Center
Servicio Andaluz de Salud.
Calle / Los Carteros Sin numero,
CP. 41300 San Jose de la Rinconada. La Rinconada. Sevilla, Espana

Country

Spain

Phone

+34669121747

Fax

Email

cristo.barrios@gmail.com

Contact person for public queries

Title

Dr

Name

Manuel Albornoz Cabello

Address

Dr. Manuel Albornoz Cabello
Facultad De Enfemeria, Fisioterapia y Podologia
Universidad de Sevilla.
Direccion:
Calle AVICENA. Sin numero
C.P: 41009 (SEVILLA) ESPANA

Country

Spain

Phone

+34 954486502

Fax

Email

malbornoz@us.es

Contact person for scientific queries

Title

Dr

Name

Blanca de La Cruz Torres

Address

Dra. Blanca de La Cruz Torres
Facultad De Enfermeria, Fisioterapia y Podologia
Universidad de Sevilla.

Direccion:

Calle AVICENA. Sin numero
C.P: 41009 (SEVILLA) ESPANA

Country

Spain

Phone

+34 954486502

Fax

Email

bcruz@us.es

Contact person responsible for updating information

Title

Name

Address

Country

Phone

Fax

Email

Private notes

ANEXO 3 CONSENTIMIENTOS INFORMADOS

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

El estudio denominado “ELECTROANALGESIA EN LA CERVICALGIA MECÁNICA INESPECÍFICA EN ATENCIÓN PRIMARIA. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO” es pertinente en tanto que sus resultados podrían abrir nuevos horizontes en la investigación y descubrir y/o plantear nuevos retos en la administración de dichos servicios; así como, la identificación de puntos débiles en las Unidades de Fisioterapia, centrando el estudio en la mejora de la atención de los usuarios y pudiéndose utilizar el resultado como ayuda en la organización y gestión de las mismas.

En el presente estudio su participación será la contestación por escrito a una serie de cuestionarios que le aportamos y la aplicación de técnicas de fisioterapia indicadas para la patología que usted padece, lo cual no supone riesgo alguno para su salud. Por el contrario, los resultados de la investigación a la que hace referencia el Documento de Consentimiento Informado, puede aportar información muy valiosa y orientativa en futuras investigaciones, así como en la organización y gestión sanitarias de las Unidades de Fisioterapia de los Hospitales Públicos y Centros de Salud de Sevilla.

Los criterios de inclusión del presente estudio son:

- Padecer cervicalgia
- No tener implantes metálicos a nivel de columna vertebral
- No presentar aprensión a la aplicación de electroterapia
- Tener una edad de entre 18 y 65 años.

Si tiene alguna duda o quiere mayor información se puede dirigir al Doctorando D. Cristo Jesús Barrios Quinta como investigador principal del presente estudio, inscrito en el Departamento de Fisioterapia de la Universidad de Sevilla; en su despacho del Centro de Salud de San José de la Rinconada “Los Carteros”, en la c/ Los Carteros s/n con código postal 41.300.

Firmado: Cristo Jesús Barrios Quinta Col.1125

Yo, D./D^a....., mayor de edad, con DNI....., he sido informado/a y he comprendido qué es, cómo será mi participación, así como los riesgos y beneficios del presente estudio.

He comprendido lo anterior y doy mi consentimiento para la participación en el Estudio para el “ELECTROANALGESIA EN LA CERVICALGIA MECÁNICA INESPECÍFICA EN ATENCIÓN PRIMARIA. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO”.

También quedo informado que puedo retirar este consentimiento cuando lo desee, desligándome del presente estudio de investigación.

En Sevilla a_____de_____ de 20__

Firma (Nombre, dos apellidos y DNI)

CONSENTIMIENTO INFORMADO

FISIOTERAPIA GENERAL

Esta documentación ha sido elaborada conforme a las previsiones contenidas en la Ley General de Sanidad 14/1986, de 25 de Abril, la Ley Andaluza de Salud 2/1998, de 15 de Junio, y la Ley 41/2002, reguladora de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, artículos 8, 9 y 10.

CONCEPTO GENERAL DE FISIOTERAPIA

La Fisioterapia tiene como fin más significativo restaurar las funciones físicas pérdidas o deterioradas.

Consiste en el tratamiento de la persona para, mediante la evaluación de la misma, impedir, corregir, aliviar, limitar o disminuir la incapacidad física, alteración del movimiento, de la funcionalidad y de la postura, así como el tratamiento del dolor que se derive de dichos procesos, sean adquiridos, congénitos y/o debidos al envejecimiento.

Para ello se utilizan distintos agentes y medios físicos, y dependiendo del agente que se emplee se denomina:

Cinesiterapia: conjunto de procedimientos terapéuticos cuyo fin es el tratamiento de las patologías mediante el movimiento, ya sean pasivos, activos o comunicados mediante algún medio externo.

Masoterapia/masaje: conjunto de manipulaciones sobre una parte del organismo con el objetivo de movilizar los tejidos para provocar modificaciones de orden directas o reflejas que se traduzcan en efectos terapéuticos.

Terapia Manual: localización y tratamiento de trastornos del sistema locomotor utilizando las manos para desbloquear articulaciones y sus fijaciones musculares y reflejas aplicando técnicas y modelos terapéuticos de partes blandas. Incluye la cinesiterapia, masoterapia y sus derivados.

Mecanoterapia: utilización terapéutica de aparatos mecánicos destinados a provocar y dirigir movimientos corporales regulados en su fuerza, trayectoria y amplitud.

Electroterapia: tratamiento de determinadas patologías mediante la electricidad o radiaciones electromagnéticas (espectroterapia) aplicadas sobre el organismo para mejorar el estado de los tejidos (efecto trófico), aliviar el dolor (efecto analgésico) y ayudar a la recuperación motora (efecto excitomotor)

Hidroterapia: Utilización terapéutica del agua por sus propiedades físicas, utilizando la aplicación externa del agua sobre el organismo principalmente por sus efectos mecánicos y térmicos.

RIESGOS

Los mayores riesgos en la aplicación de la Fisioterapia se refieren a su incorrecta indicación y su mala ejecución. Por ello es fundamental que sea un profesional de la Fisioterapia debidamente acreditado quien la lleve a cabo.

En cualquier caso, algunas consecuencias durante el desarrollo de los tratamientos pueden ser las siguientes:

Dolor: con el ejercicio es posible experimentar dolor muscular especialmente en las primeras sesiones.

Mareo o vértigo: aunque son relativamente inusuales.

Fractura/lesión articular: en algunos casos, las deformidades o patologías como la osteoporosis pueden volver al paciente susceptible de lesión. En dichos casos, el fisioterapeuta actuará con cautela adicional según el caso.

Accidentes galvánicos: en la aplicación de electroterapia, desde ligera irritación de la piel hasta aparición de quemaduras eléctricas.

Arcos voltaicos en alta frecuencia: provocados por la aplicación con elementos metálicos internos o externos al cuerpo, produciendo dolor, contractura y quemaduras (tanto externas como internas)

CONTRAINDICACIONES GENERALES

Absolutas

Tumores malignos

Cardiopatías descompensadas, endocarditis activas, hemopatías, tuberculosis (para la cinesiterapia activa)

Bronquitis crónica descompensada

Trombosis o hemorragias activas

Marcapasos y/o dispositivos intracardiacos (para la electroterapia)

Relativas

Derrame sinovial, hemartros y heridas recientes de partes blandas (cinesiterapia pasiva y termoterapia)

Artritis infecciosa (para hidroterapia)

Dermatología: micosis y dermatitis piógena

Epilépticos no controlados y síndromes coréicos

Hipertensión arterial y varices sin control médico.

Enfermedades infecciosas

Estados febriles y/o de debilidad extrema

Enfermos terminales (hidroterapia y termoterapia profunda)

Incontinencia de esfínteres (hidroterapia)

Enfermedades de la piel en caso de aguas sulfatadas (hidroterapia)

Implantes metálicos como endoprótesis, osteosíntesis. (electroterapia de media y alta frecuencia)

Alteraciones de la sensibilidad (electroterapia, hidroterapia)

Aplicaciones abdominales y lumbares durante la menstruación (electroterapia de media y alta frecuencia)

RESULTADOS DEL TRATAMIENTO

Hay efectos beneficiosos asociados con estos métodos de tratamiento en los que se incluyen disminución del dolor y del espasmo muscular, así como mejora de la función y la movilidad articular. Sin embargo, la práctica sanitaria no es una ciencia exacta y no existe ninguna garantía sobre el resultado certero de estos métodos.

Dependiendo de la técnica aplicada, su fisioterapeuta le indicará que se desprenda de objetos metálicos o le facilitará gafas protectoras.

Tiene derecho a prestar consentimiento para su tratamiento previa información, así como a consentir sin recibir dicha información. En cualquier caso, podrá retirar su consentimiento antes de la aplicación de la técnica o durante dicha aplicación.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Paciente: D/Dña _____ **con DNI** _____

He leído la información relativa al consentimiento, he tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre mi valoración y tratamiento. Con mi firma consiento que se me aplique el tratamiento que se me ha explicado de forma suficiente y comprensible, siendo este tratamiento aplicado por un fisioterapeuta colegiado.

Entiendo que tengo el derecho de rehusar parte o todo el tratamiento en cualquier momento. Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre el estado físico y de salud de mi persona que pudieran afectar a los tratamientos que se me van a realizar.

En _____, a ____ de _____ de 20__

Fisioterapeuta: D/Dña: _____ **con DNI** _____

Fisioterapeuta de la Unidad de Fisioterapia de _____, declaro haber facilitado al paciente y/o persona autorizada toda la información necesaria para la realización de los tratamientos expuestos en el presente documento y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos de contraindicación señalados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación de los tratamientos sea la correcta.

En _____, a ____ de _____ de 20__

Autorización de familiar o tutor

Ante la imposibilidad de D/Dña _____ con
DNI_____ de prestar autorización para los tratamientos expuestos en el
presente documento de forma libre, voluntaria y consciente:

D/Dña _____ con DNI_____

En calidad de _____ decido, dentro de las opciones clínicas disponibles,
dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente para los tratamientos expuestos en el
presente documento.

En _____, a ___ de _____ de 20__

CONSENTIMIENTO INFORMADO ELECTROTERAPIA/ESPECTROTERAPIA

INTRODUCCION

Esta documentación ha sido elaborada conforme a las previsiones contenidas en la Ley General de Sanidad (14/1986 de 25 de abril), la Ley andaluza de Salud (2/1998 de 15 de junio) y la Ley 41/2002 de 14 de noviembre, reguladora ésta última de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica.

¿QUE ES LA ELECTROTERAPIA/ESPECTROTERAPIA?

Son tratamientos que emplean la acción de la corriente eléctrica (electroterapia) o de las radiaciones electromagnéticas (espectroterapia) sobre el organismo para aliviar el dolor (efecto analgésico), mejorar el estado de los tejidos (efectos tróficos) y ayudar a la recuperación motora (efectos excitomotor).

Existen muchos tipos diferentes de corrientes (iontoforesis, galvánicas, Traëbert, Leduc, TENDS, diadinámicas, pulsátiles, interferenciales, ultrasonidos, etcétera) y muchos tipos diferentes de radiaciones no ionizantes (magnetoterapia, onda corta, microondas, infrarrojos. Fototerapia, láser, ultravioletas, etcétera)

¿COMO SE APLICA LA ELECTROTERAPIA/ESPECTROTERAPIA?

Mediante diversos aparatos que se colocan cercano al cuerpo o en contacto con él. Generalmente el paciente sólo nota sensación de calor y, en ocasiones y dependiendo de la técnica empleada y de la sensibilidad del paciente, calambres y dolor que suelen ser leves.

Dependiendo de la técnica, su fisioterapeuta le indicará que se desprenda de todos los artículos metálicos que porte (medallas, cadenas, llaveros, monedas, cinturones, ect) o le facilitará gafas protectoras.

¿QUE RIESGOS TIENE LA ELECTROTERAPIA/ESPECTROTERAPIA?

Son muy escasos y normalmente leves, siempre que las aplicaciones sean correctas. Sin embargo, pueden producirse:

- **Accidentes galvánicos:** Van desde ligera irritación de la piel hasta aparición de quemaduras y úlceras.
- **Derivaciones a tierra:** No deben producirse si los equipos están bien diseñados. Adecuadamente conectados a la red eléctrica, cumplen las debidas normas de seguridad y se hallan en buen estado de conservación. Podrían causar desde dolor y contracturas hasta quemaduras y, en casos absolutamente excepcionales, electrocución.
- **Arcos voltaicos en alta frecuencia:** Provocados fundamentalmente por aplicación con elementos metálicos internos o externos al cuerpo. Producen dolor, contractura y quemaduras (tanto externas como internas).

¿EN QUÉ CASOS ESTA CONTRAINDICADA LA ELECTROTERAPIA / ESPECTROTERAPIA?

A continuación, le relacionamos aquellas situaciones en las que la electroterapia/espectroterapia están contraindicadas o deben realizarse con precaución. Si se encuentra en alguna de ellas, por favor, señálelo marcando la casilla correspondiente.

- Trombosis o hemorragias activas.
- Estados febriles.
- Implantes metálicos internos (endoprótesis, osteosíntesis).
- Embarazo
- Alteraciones de la sensibilidad.
- Tumores benignos o malignos.
- Portadores de marcapasos.
- Aplicaciones abdominales durante la menstruación.
- Niños.
- Dermatitis, infecciones cutáneas, heridas abiertas.

No todas estas contraindicaciones corresponden a todas las técnicas. Por ello, su fisioterapeuta elegirá aquella que pueda obtener los mejores resultados en su caso, con los menores riesgos y molestias para usted.

Debe quedarle claro que tiene derecho tanto a recibir el consentimiento informado, como a consentir sin recibir información y, en cualquier caso, a retirar su consentimiento en cualquier momento previo a la realización de la técnica.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

PACIENTE

D/Dña _____ con DNI _____

Declaro haber facilitado de manera leal y verdadera los datos sobre estado físico y salud de mi persona que pudiera afectar a la presente técnica. Asimismo, decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad, libre, voluntaria y consciente a la técnica escrita.

Sevilla, ____ de _____ de _____

AUTORIZACIÓN DEL FAMILIAR O TUTOR

Ante la imposibilidad de D/Dña _____ con DNI _____ de prestar autorización para la presente técnica de forma libre, voluntaria, y consciente...

D/Dña _____ don DNI _____

En calidad de (padre, madre, tutor legal, familiar, allegado, cuidador), decido, dentro de las opciones clínicas disponibles, dar mi conformidad libre, voluntaria y consciente a la técnica descrita.

Sevilla, ____ de _____ de _____

FISIOTERAPEUTA

D/Dña _____ con DNI _____

Facultativo fisioterapeuta de la Unidad de Fisioterapia del Hospital / Centro de Salud _____ de Sevilla, declaro haber facilitado al paciente y/o persona autorizada, toda la información necesaria para la realización de la presente técnica y declaro haber confirmado, inmediatamente antes de la aplicación de la técnica, que el paciente no incurre en ninguno de los casos contraindicación relacionados anteriormente, así como haber tomado todas las precauciones necesarias para que la aplicación del tratamiento sea correcta.

Sevilla, ____ de _____ de _____

ANEXO 4 CUESTIONARIO

CUESTIONARIO:

Nº EXPEDIENTE _____

FECHA: _____

El cuestionario que a continuación presentamos se enmarca dentro de un estudio de investigación denominado: ELECTROANALGESIA EN EL ABORDAJE TERAPÉUTICO DE LA CERVICALGIA MECANICA INESPECÍFICA. ENSAYO CLÍNICO ALEATORIZADO. El objetivo general del mismo es contribuir e intentar dar respuesta al tratamiento del dolor lumbar por medio de la electroanalgesia a través de la utilización de corrientes interferenciales.

Consideramos totalmente necesaria su colaboración, la información que usted nos pueda aportar es muy útil para orientar futuras investigaciones y desarrollar el ámbito de la Fisioterapia.

Agradecemos su amabilidad al responderlo, así como cualquier otro comentario que nos quiera hacer sobre el tema que nos ocupa. Los espacios sombreados no deben contestarlos.

DATOS PERSONALES. Rellene los datos de identificación personal que aparecen a continuación.

Nombre:	Apellidos:	Provincia: _____
Dirección:		Edad: _____ Sexo: Hombre <input type="checkbox"/>
Lugar de nacimiento:		Mujer <input type="checkbox"/>
Tfno: _____	móvil: _____	e-mail: _____
Estado civil: -Casado <input type="checkbox"/> -Soltero <input type="checkbox"/> -Divorciado <input type="checkbox"/> -Separado <input type="checkbox"/>		
Nivel de estudios: -Primarios <input type="checkbox"/> -Secundarios <input type="checkbox"/> -Universitarios <input type="checkbox"/> -Otros: _____		

DATOS FÍSICOS. Rellene el siguiente cuadro con los datos relativos a sus medidas físicas.

Peso: _____ Kg	Talla: _____ metros	IMC _____
----------------	---------------------	-----------

DATOS CLÍNICOS. Rellene los siguientes cuadros con los datos relativos a sus problemas de salud.

¿Su diagnóstico Médico es?:

- Cervicoartrosis - Cervicalgia Mecánica - Discopatía cervical

¿Está recibiendo tratamiento farmacológico en este momento?

SI NO

DATOS SOCIOLÓGICOS. Conteste las siguientes preguntas con los datos relativos a su estado laboral y físico.

Ocupación actual:

- construcción - administración - servicios - industria - Otros _____

No dolor		Máximo dolor imaginable
----------	--	-------------------------

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO 5 HOJA DE REGISTRO DEL RANGO OPTIMO DE MOVIMIENTO (ROM).

MOVIMIENTO	MEDICIÓN LINEAL	MEDICIÓN ANGULAR
<i>FLEXIÓN</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>
<i>EXTENSIÓN</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>
<i>LATEROFLEXIÓN DERECHA</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>
<i>LATEROFLEXIÓN IZQUIERDA</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>
<i>ROTACIÓN DERECHA</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>
<i>ROTACIÓN IZQUIERDA</i>	<i>ACTIVO</i>	<i>ACTIVO</i>
	<i>PASIVO</i>	<i>PASIVO</i>

ANEXO 6 NDI

NDI

Este cuestionario ha sido diseñado para aportarnos información sobre como interfiere el dolor de cuello en sus actividades cotidianas. Por favor, conteste a todas Las secciones); en cada una, marque sólo la frase que sea correcta en su caso. Somos conscientes de que en cada sección puede pensar que dos o más frases son ciertas en su caso, pero por favor marque sólo la que considera que describe mejor su situación.

Todas las secciones y frases se refieren exclusivamente a las limitaciones por el dolor de cuello que está padeciendo actualmente (no a las que haya podido padecer en fases previas más o menos intensas que la actual)

Sección 1: Intensidad del dolor del cuello

- En este momento, no tengo dolor
- En este momento, tengo un dolor leve
- En este momento, tengo un dolor de intensidad media
- En este momento, tengo un dolor intenso
- En este momento, tengo un dolor muy intenso
- En este momento, tengo el peor dolor imaginable

Sección 2: Higiene personal (lavarse, vestirse, etc.)

- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, sin empeorar mi dolor
- Puedo encargarme de mi higiene personal de manera normal, pero eso empeora mi dolor
- Encargarme de mi higiene personal empeora mi dolor, y tengo que hacerlo lenta y cuidadosamente
- Necesito alguna ayuda, pero puedo encargarme de la mayor parte de mi higiene personal
- Cada día necesito ayuda para mi higiene personal
- No puedo vestirme, me lavo con dificultad y me quedo en la cama

Sección 3: Levantar pesos

- Puedo levantar objetos pesados sin empeorar mi dolor
- Puedo levantar objetos pesados, pero eso empeora mi dolor
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo levantar los que están en sitios cómodos, como por ejemplo sobre una mesa
- El dolor me impide levantar objetos pesados desde el suelo, pero puedo levantar objetos de peso ligero o medio si están en sitios cómodos
- Sólo puedo levantar objetos muy ligeros

- No puedo levantar ni cargar nada

Sección 4: Leer

- Puedo leer tanto como quiera sin que me duela el cuello
- Puedo leer tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puede leer tanto como quiera, aunque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- No puedo leer tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo leer porque me produce un intenso dolor en el cuello
- No puedo leer nada

Sección 5: Dolor de cabeza

- No me duele la cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un ligero dolor de cabeza
- Sólo infrecuentemente tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un dolor de cabeza de intensidad media
- Con frecuencia tengo un intenso dolor de cabeza
- Casi siempre tengo dolor de cabeza

Sección 6: Concentración

- Siempre que quiero, me puedo concentrar plenamente y sin ninguna dificultad
- Siempre que quiero me puedo concentrar plenamente, aunque con alguna dificultad por el dolor de cuello
- Por el dolor de cuello, me cuesta concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta mucho concentrarme
- Por el dolor de cuello, me cuesta muchísimo concentrarme
- Por el dolor de cuello, no me puedo concentrar en absoluto

Sección 7: Trabajo (Sea remunerado o no, incluyendo las faenas domésticas)

- Puedo trabajar tanto como quiera
- Puedo hacer mi trabajo habitual, pero nada más
- Puedo hacer casi todo mi trabajo habitual, pero nada más
- No puedo hacer mi trabajo habitual
- Apenas puedo hacer algún trabajo
- No puedo hacer ningún trabajo

Sección 8: Conducir (Si no conduce por motivos ajenos a su dolor de cuello, deje en blanco esta sección).

- Puedo conducir sin que me duela el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, aunque me produce un ligero dolor en el cuello
- Puedo conducir tanto como quiera, pero me produce en el cuello un dolor de intensidad moderada
- No puedo conducir tanto como quisiera porque me produce en el cuello un dolor de intensidad media
- Apenas puedo conducir porque me produce un dolor intenso en el cuello
- No puedo conducir por mi dolor de cuello

Sección 9: Dormir

- No tengo problemas para dormir
- El dolor de cuello me afecta muy poco para dormir (me priva de menos de 1 hora de sueño)
- El dolor de cuello me afecta para dormir (me priva de entre 1 y 2 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta bastante al dormir (me priva de entre 2 y 3 horas de sueño)
- El dolor de cuello me afecta mucho para dormir (me priva de entre 3 y 5 horas de sueño)
- Mi sueño está completamente alterado por el dolor de cuello (me priva de más de 5 horas de sueño).

Sección 10: Ocio

- Puedo realizar todas mis actividades recreativas sin que me duela el cuello
- Puedo realizar todas mis actividades recreativas, aunque me causa algo de dolor en el cuello
- Puedo realizar la mayoría de mis actividades recreativas, pero no todas, por el dolor de cuello
- Sólo puedo hacer algunas de mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- Apenas puedo hacer mis actividades recreativas por el dolor de cuello
- No puedo hacer ninguna actividad recreativa por el dolor de cuello

ANEXO 7 Cuestionario COM

ANEXO 7 Cuestionario COM

Esta sección da una idea general de cuánto le afecta el dolor del cuello. Por favor, indique la respuesta que refleja mejor su situación y escoja una sola respuesta por pregunta,

1) Durante la semana pasada, ¿cuánto le han molestado cada uno de los siguientes síntomas?

		Nada	Un poco	Bastante	Mucho	Muchísimo
a.	Dolor en el cuello	1	2	3	4	5
b.	Dolor en el hombro	1	2	3	4	5

2) Durante la semana pasada, ¿cuánto interfirió el dolor del cuello en su trabajo normal (incluyendo tanto la actividad laboral como la doméstica)? Marque sólo una casilla.

Nada absoluto *en Un poco* *Bastante* *Mucho* *Muchísimo*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

3) Si tuviera que pasar el resto de su vida con los síntomas que tiene ahora mismo, ¿cómo se sentiría? Marque sólo una casilla

Muy Insatisfecho *Un poco Insatisfecho* *Ni Satisfecho ni Insatisfecho* *Un poco Satisfecho* *Muy Satisfecho*

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

4) Considerando la última semana: ¿Cómo calificaría su calidad de vida?

Muy buena Buena Regular Mala Muy mala

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

5) Durante el último mes, ¿cuántos días redujo su actividad normal, durante más de medio día, a causa del dolor de cuello?

Ninguno Entre 1 y 7 días Entre 8 y 14 días Entre 15 y 21 días Más de 22 días

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

6) Durante el último mes, ¿cuántos días dejó de ir a trabajar (o a clase) a causa del dolor de cuello?

Ninguno Entre 1 y 7 días Entre 8 y 14 días Entre 15 y 21 días Más de 22 días

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

7) ¿Cuán satisfecho está del conjunto de la asistencia médica que ha recibido por su dolor de cuello? Marque sólo una casilla.

Muy Insatisfecho Un poco Insatisfecho Ni Satisfecho ni Insatisfecho Un poco Satisfecho Muy Satisfecho

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

ANEXO 8. CRIBADO ANSIEDAD DEPRESION – ESCALA DE GOLDBERG

ANEXO 8. CRIBADO ANSIEDAD DEPRESION – ESCALA DE GOLDBERG

A continuación, si no le importa, me gustaría hacerle unas preguntas para saber si ha tenido en las dos últimas semanas alguno de los siguientes síntomas”. No se puntuarán los síntomas de duración inferior a dos semanas o que sean de leve intensidad.

SUBESCALA DE ANSIEDAD	RESPUESTAS	PUNTOS
¿Se ha sentido muy excitado, nervioso o en tensión?		
¿Ha estado muy preocupado por algo?		
¿Se ha sentido muy irritable?		
¿Ha tenido dificultad para relajarse		
Puntuación Total (Si hay 2 o más respuestas afirmativas, continuar preguntando)		
¿Ha dormido mal, ha tenido dificultades para dormir?		
¿Ha tenido dolores de cabeza o nuca?		
¿Ha tenido alguno de los siguientes síntomas: temblores, hormigueos, mareos, sudores, diarrea? (síntomas vegetativos)		
¿Ha estado preocupado por su salud?		
¿Ha tenido alguna dificultad para conciliar el sueño, para quedarse dormido?		
PUNTUACIÓN TOTAL		
	RESPUESTAS	PUNTOS
¿Se ha sentido con poca energía?		
¿Ha perdido usted su interés por las cosas?		
¿Ha perdido la confianza en sí mismo?		
¿Se ha sentido usted desesperanzado, sin esperanzas?		
Puntuación Total (Si hay respuestas afirmativas a cualquiera de las preguntas anteriores, continuar preguntando)		
¿Ha tenido dificultades para concentrarse?		
¿Ha perdido peso? (a causa de su falta de apetito)		
¿Se ha estado despertando demasiado temprano?		
¿Se ha sentido usted enlentecido?		

¿Cree usted que ha tenido tendencia a encontrarse peor por las mañanas?		
PUNTUACIÓN TOTAL		
PUNTUACIÓN TOTAL (Escala única)		

ANEXO 9. ESCALA APRENSIÓN PSICOLÓGICA PERSONAL

ESCALA DE APRENSIÓN PSICOLÓGICA PERSONAL (EAPP).

Nº DE EXPEDIENTE:.....

FECHA:.....

La escala que a continuación le presentamos tiene como objetivo general la medida de la aprensión psicológica por parte de los sujetos susceptibles de la asistencia fisioterapéutica. Con esta escala se pretende evaluar, desde la opinión y auto-posicionamiento su grado de aprensión personal a la aplicación de corrientes eléctricas.

La información que nos ofrece esta escala será usada con la máxima discreción y procurando en todo momento la confidencialidad de los datos, que serán destruidos en cuanto formen parte de las estadísticas globales ó se haya procedido a la intervención correspondiente; puesto que, la información que aporta este instrumento es circunstancial y concreta. Debe señalar su respuesta en todas las preguntas, sin dejar ninguna sin cumplimentar. Señale cada respuesta con un círculo (si se equivoca, táchelo y vuelva a marcar otro) y debe ajustarse a la siguiente graduación de los niveles de su respuesta en cada pregunta:

- | |
|--|
| 1.- Muy raramente (prácticamente nunca) |
| 2.- Alguna vez (casi nunca) |
| 3.- Frecuentemente (bastantes veces) |
| 4.- Continuamente (prácticamente siempre). |

1. ¿Siente usted que su estado de ánimo sufre altibajos?	1	2	3	4
2. ¿Se siente desdichado/a sin motivo?	1	2	3	4
3. ¿Se ve usted a sí mismo/a como una persona irritable?	1	2	3	4
4. A menudo ¿se siente harto/a (“un poco al límite”)?	1	2	3	4
5. ¿Tiene usted sentimientos de culpabilidad?	1	2	3	4
6. ¿Se ve usted a sí mismo/a como una persona nerviosa?	1	2	3	4
7. ¿Se considera usted como una persona sufridora?	1	2	3	4
8. ¿Se ve usted a sí mismo/a como una persona tensa?	1	2	3	4
9. ¿A menudo se siente apático/a y cansado/a sin motivo?	1	2	3	4
10. ¿A menudo siente usted que su vida es muy monótona?	1	2	3	4
11. ¿Sufre usted de los “nervios”?	1	2	3	4
12. ¿Se siente usted solo/a?	1	2	3	4
13. ¿Se inquieta usted por cosas terribles que podrían suceder?	1	2	3	4
14. ¿Se siente usted intranquilo/a por su salud?	1	2	3	4
15. ¿Es usted una persona que se afecta fácilmente ante según qué cosas?	1	2	3	4

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN